

S4/5/1

4/5/1

IALOG(R)File 347:JAPIO

c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

5797410 **Image available**

ICTURE PROCESSOR

JB. NO.: 2001-024892 [JP 2001024892 A]
 PBLISHED: January 26, 2001 (20010126)
 INVENTOR(s): HAMANO SHIGEMICHI
 PPLICANT(s): CANON INC
 PPL. NO.: 11-189635 [JP 99189635]
 ILED: July 02, 1999 (19990702)
 VTL CLASS: H04N-001/407; G03G-015/00

ABSTRACT

ROBLEM TO BE SOLVED: To provide a picture processor which can provide a suitable picture even when automatic adjustment is performed following the variation of the density characteristic of toner.

SOLUTION: This picture processor is provided with a reading means 101 which reads pictures, a printing means 2003 which forms the picture regarding the picture data sent from the reading means 101 or a host computer 2104 with toner, a means 2103 which converts the density gradation value of the picture data in accordance with a prescribed converting condition and outputs the converted value to the printing means 2003. The picture processor is also provided with an engine control section 2002 which changes the setting of the printing means for adjusting the density of the toner when a predetermined condition is met, a discriminating means 2103 which discriminates whether or not the converting condition is to be corrected on the basis of the change of the setting and outputs the discriminated result, and a notifying means 2103 which sends a prescribed message to an operator when the discriminated result of the discriminating means 2103 indicates that the correction is necessary. The processor calibrates the converting condition based on a test pattern by instructing the operator to read a test pattern by means of the notifying section 2103.

OPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-24892

(P2001-24892A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
H 0 4 N 1/407		H 0 4 N 1/40	1 0 1 E 2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 3 G 15/00	3 0 3 5 C 0 7 7
			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数33 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平11-189635

(22) 出願日 平成11年7月2日 (1999.7.2)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 浜野 成道

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

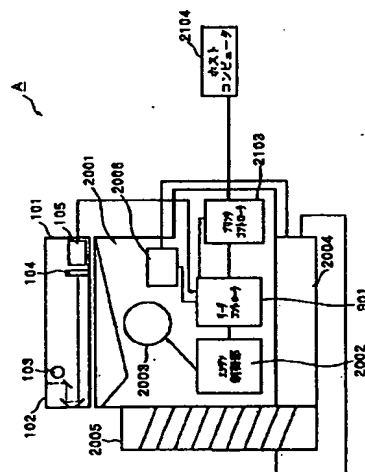
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 トナーの濃度特性の変化に伴う自動調整が行われた場合であっても、好適な画像が得られ得る画像処理装置及び画像処理方法を提供すること。

【解決手段】 本発明の画像処理装置は、画像を読取るための読取手段101と、読取手段101又は外部端末器2104から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段2003と、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、印刷手段2003へ出力する手段2103と、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更手段2002と、前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるか否かを判定し、その判定結果を出力する判定手段2103と、判定手段2103によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知手段2103と、を備え、通知手段2103によってオペレータに対して、テストパターンの読取りを行うように指示し、当該テストパターンに基づいて前記変換条件を校正する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を読取るための読取手段と、当該読取手段又は外部端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段と、を備えた画像処理装置であって、

所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する手段と、

予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更手段と、

前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるかを判定し、その判定結果を出力する判定手段と、

前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知手段と、を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる手段と、

出力された前記テストデータに係る画像が前記読取手段によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記判定手段は、前記補正手段によって前記変換条件が一旦補正された後は、所定の解除条件を満たすまで、前記変換条件の補正の必要がないという判定結果を一律に出力することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記解除条件の一つが、前記画像処理装置の電源をOFFにしたことであることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記解除条件の一つが、前記変換条件の補正の必要があると判定した回数に関連することを特徴とする請求項3又は4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記変換条件が、前記読取手段からの画像データを変換する場合と、前記外部端末器からの画像データを変換する場合と、で異なることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記予め定められた条件が、周辺温度、周辺湿度、又は、前記印刷手段が形成した画像の数、の少なくともいずれか一つに関連することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記通知手段が、前記メッセージを表示するディスプレイを含むことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記通知手段が、前記メッセージを前記外部端末器に転送することを特徴とする請求項1乃至8

のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記メッセージの内容が、出力された前記テストデータに係る画像を前記読取手段により読取らせることを、オペレータに要求する内容であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項11】 画像を読取るための読取装置と端末器とに接続された画像処理装置であって、

前記読取装置又は前記端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段と、

予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更手段と、

所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する手段と、

前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるかを判定し、その判定結果を出力する判定手段と、

前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知手段と、

前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる手段と、

出力された前記テストデータに係る画像が前記読取装置によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】 画像を読取るための読取手段と、当該読取手段又は外部端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段と、を備えた画像処理装置を制御するための画像処理方法であって、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する工程と、

予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程と、

前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるかを判定し、その判定結果を出力する判定工程と、

前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知工程と、を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項13】 前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる工程と、

出力された前記テストデータに係る画像が前記読取手段によって読取られた場合に、その画像データと前記テ

ト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正工程と、を含むことを特徴とする請求項12に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記判定工程では、前記補正工程によって前記変換条件が一旦補正された後は、所定の解除条件を満たすまで、前記変換条件の補正の必要がないという判定結果を一律に出力することを特徴とする請求項13に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記解除条件の一つが、前記画像処理装置の電源をOFFにしたことであることを特徴とする請求項14に記載の画像処理装置。

【請求項16】 前記解除条件の一つが、前記変換条件の補正の必要があると判定した回数に関連することを特徴とする請求項14又は15に記載の画像処理装置。

【請求項17】 前記変換条件が、前記読取手段からの画像データを変換する場合と、前記外部端末器からの画像データを変換する場合と、で異なることを特徴とする請求項12乃至16のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項18】 前記予め定められた条件が、周辺温度、周辺湿度、又は、前記印刷手段が形成した画像の数、の少なくともいずれか一つに関連することを特徴とする請求項12乃至17のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項19】 前記通知工程は、前記メッセージをディスプレイに表示する工程を含むことを特徴とする請求項12乃至18のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項20】 前記通知工程では、前記メッセージを前記外部端末器に転送することを特徴とする請求項12乃至19のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項21】 前記メッセージの内容が、出力された前記テストデータに係る画像を前記読取手段により読取らせることを、オペレータに要求する内容であることを特徴とする請求項12乃至20のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項22】 画像を読取るための読取装置と端末器とに接続され、前記読取装置又は前記端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段を備えた画像処理装置を制御するための画像処理方法であって、

予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程と、

所定の交換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する工程と、

前記設定の変更の結果、前記交換条件の補正の必要があるかを判定し、その判定結果を出力する判定工程と、

前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータ

に通知する通知工程と、

前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段により出力させる工程と、

出力された前記テストデータに係る画像が前記読取装置によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正工程と、を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項23】 画像を読取るための読取手段と、当該読取手段又は外部端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段と、を備えた画像処理装置を制御するためのコンピュータプログラムを格納した記憶媒体であって、該プログラムが、所定の交換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する工程のコードと、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程のコードと、

前記設定の変更の結果、前記交換条件の補正の必要があるかを判定し、その判定結果を出力する判定工程のコードと、

前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知工程のコードと、を含むことを特徴とする記憶媒体。

【請求項24】 該プログラムが、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる工程のコードと、

出力された前記テストデータに係る画像が前記読取手段によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記交換条件を補正する補正工程のコードと、を含むことを特徴とする請求項23に記載の記憶媒体。

【請求項25】 前記判定工程では、前記補正工程によって前記交換条件が一旦補正された後は、所定の解除条件を満たすまで、前記交換条件の補正の必要がないという判定結果を一律に出力することを特徴とする請求項24に記載の記憶媒体。

【請求項26】 前記解除条件の一つが、前記画像処理装置の電源をOFFにしたことであることを特徴とする請求項25に記載の記憶媒体。

【請求項27】 前記解除条件の一つが、前記交換条件の補正の必要があると判定した回数に関連することを特徴とする請求項25又は26に記載の記憶媒体。

【請求項28】 前記交換条件が、前記読取手段からの画像データを変換する場合と、前記外部端末器からの画像データを変換する場合と、で異なることを特徴とする請求項23乃至27のいずれか1項に記載の記憶媒体。

【請求項29】 前記予め定められた条件が、周辺温

度、周辺湿度、又は、前記印刷手段が形成した画像の数、の少なくともいずれか一つに関連することを特徴とする請求項23乃至28のいずれか1項に記載の記憶媒体。

【請求項30】 前記通知工程は、前記メッセージをディスプレイに表示する工程を含むことを特徴とする請求項23乃至29のいずれか1項に記載の記憶媒体。

【請求項31】 前記通知工程では、前記メッセージを前記外部端末器に転送することを特徴とする請求項23乃至30のいずれか1項に記載の記憶媒体。

【請求項32】 前記メッセージの内容が、出力された前記テストデータに係る画像を前記読取手段により読取らせることを、オペレータに要求する内容であることを特徴とする請求項23乃至31のいずれか1項に記載の記憶媒体。

【請求項33】 画像を読取るための読取装置と端末器とに接続され、前記読取装置又は前記端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段を備えた画像処理装置を制御するためのコンピュータプログラムを格納した記憶媒体であって、該プログラムが、
 予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程のコードと、
 所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する工程のコードと、
 前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるかを判定し、その判定結果を出力する判定工程のコードと、
 前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知工程のコードと、
 前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷工程において出力させる工程のコードと、
 出力された前記テストデータに係る画像が前記読取装置によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正工程のコードと、を含むことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ページプリンタ等のトナーにより画像を形成する機能を有する画像処理装置及び画像処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータによりプリンタを制御可能なプリンタシステムが種々提案されている。図16は、その一例であり、ホストコンピュータ2104と、プリンタ2102（プリンタエンジン）と、ホストコンピュ

ータ2104から送られてきた画像データをプリンタ2102から出力するためのプリンタコントローラ2103と、を備える。また、図16に示したとおり、プリンタコントローラ2103には、ネットワーク2105を接続することもできる。

【0003】プリンタコントローラ2103は、ホストコンピュータ2104から送られてきた画像データに対して、その濃度階調値をプリンタ2102に応じて変換し、変換した画像データをプリンタ2102へ送出し、出力させるものである。

【0004】また、図20は、図16のシステムに、スキャナ等の画像読取装置2501を設けたシステムである。このシステムの場合、画像読取装置2501で読取った画像データをプリンタ2102から出力できる。

【0005】更に、また、図21に示すような構成に変更することでプリンタ機能とコピー機能を実現したシステムも提案されている。

【0006】このシステムは、原稿を読み取るリーダ部2501と、前記図16に示したプリンタコントローラ2103に相当し、リーダ部2501と通信が出来るようにしたコントローラ部2602と、リーダ部2501とコントローラ部2602とのどちらか一方を選択するセレクト部2603と、リーダ部2501とコントローラ部2602との間の通信ラインである2601と、を備える。

【0007】このように、プリンタシステムは、種々の形態が提案されているが、トナーによる画像形成を行うもの、いわゆるページプリンタに関しては、環境等の変化でトナーの濃度特性が変化するという問題がある。

【0008】そこで、トナーの濃度特性の変化に追従すべく、濃度検知制御により、帯電、現像、転写等の高圧値を自動的に調整する機能を有するプリンタが提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、係る高圧値を変更すると、中間濃度および低濃度側の濃度領域において、好適な画像が得られないという弊害が生じる場合がある。この弊害は、高圧値の調整では解消することは困難である。

【0010】また、係る調整が自動的に行われると、オペレータが知らぬ間にプリント画像の品質が落ちる自体も生じ得ることとなる。

【0011】従って、本発明の目的は、トナーの濃度特性の変化に伴う自動調整が行われた場合であっても、好適な画像が得られうる画像処理装置及び画像処理方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、画像を読取るための読取手段と、当該読取手段又は外部端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形

成する印刷手段と、を備えた画像処理装置であって、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する手段と、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更手段と、前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるか否かを判定し、その判定結果を出力する判定手段と、前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知手段と、を備えたことを特徴とする画像処理装置が提供される。

【0013】本発明の装置においては、前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる手段と、出力された前記テストデータに係る画像が前記読取手段によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正手段と、を備えることもできる。

【0014】また、本発明の装置においては、前記判定手段は、前記補正手段によって前記変換条件が一旦補正された後は、所定の解除条件を満たすまで、前記変換条件の補正の必要がないという判定結果を一律に出力するようにすることができる。

【0015】この場合、前記解除条件としては、前記画像処理装置の電源をOFFにしたことを挙げることができる。また、前記解除条件を、前記変換条件の補正の必要があると判定した回数に関連して定めてもよい。例えば、3回以上補正の必要があると判定した場合である。

【0016】また、本発明の装置においては、前記変換条件が、前記読取手段からの画像データを変換する場合と、前記外部端末器からの画像データを変換する場合と、で異なるようにすることもできる。

【0017】また、本発明の装置においては、前記予め定められた条件を、周辺温度、周辺湿度、又は、前記印刷手段が形成した画像の数、の少なくともいずれか一つに関連して定めてもよい。

【0018】また、本発明の装置においては、前記通知手段が、前記メッセージを表示するディスプレイを含むようにすることもできる。

【0019】また、本発明の装置においては、前記通知手段が、前記メッセージを前記外部端末器に転送するようにすることもできる。

【0020】また、本発明の装置においては、前記メッセージの内容を、出力された前記テストデータに係る画像を前記読取手段により読取らせることを、オペレータに要求する内容とすることができる。

【0021】更に、本発明によれば、画像を読取るための読取装置と端末器とに接続された画像処理装置であって、前記読取装置又は前記端末器から送出された画像デ

ータに係る画像をトナーにより形成する印刷手段と、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更手段と、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する手段と、前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるか否かを判定し、その判定結果を出力する判定手段と、前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知手段と、前記判定手段によって、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる手段と、出力された前記テストデータに係る画像が前記読取装置によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする画像処理装置が提供される。

【0022】また、本発明によれば、画像を読取るための読取手段と、当該読取手段又は外部端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段と、を備えた画像処理装置を制御するための画像処理方法であって、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する工程と、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程と、前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるか否かを判定し、その判定結果を出力する判定工程と、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知工程と、を含む画像処理方法が提供される。

【0023】本発明の方法においては、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる工程と、出力された前記テストデータに係る画像が前記読取手段によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正工程と、を含むこともできる。

【0024】本発明の方法においては、前記判定工程では、前記補正工程によって前記変換条件が一旦補正された後は、所定の解除条件を満たすまで、前記変換条件の補正の必要がないという判定結果を一律に出力することもできる。

【0025】また、本発明の方法においては、前記解除条件の一つを、前記画像処理装置の電源をOFFにしたこととすることもできる。

【0026】また、本発明の方法においては、前記解除条件の一つを、前記変換条件の補正の必要があると判定した回数に関連するようにすることもできる。

【0027】また、本発明の方法においては、前記変換条件が、前記読取手段からの画像データを変換する場合と、前記外部端末器からの画像データを変換する場合と、で異なるようにすることもできる。

【0028】また、本発明の方法においては、前記予め定められた条件が、周辺温度、周辺湿度、又は、前記印刷手段が形成した画像の数、の少なくともいずれか一つに関連するようにすることもできる。

【0029】また、本発明の方法においては、前記通知工程は、前記メッセージをディスプレイに表示する工程を含むこともできる。

【0030】また、本発明の方法においては、前記通知工程では、前記メッセージを前記外部端末器に転送することもできる。

【0031】また、本発明の方法においては、前記メッセージの内容を、出力された前記テストデータに係る画像を前記読取手段により読取らせることを、オペレータに要求する内容とすることもできる。

【0032】また、本発明によれば、画像を読取るための読取装置と端末器とに接続され、前記読取装置又は前記端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段を備えた画像処理装置を制御するための画像処理方法であって、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程と、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する工程と、前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるか否かを判定し、その判定結果を出力する判定工程と、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知工程と、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段により出力させる工程と、出力された前記テストデータに係る画像が前記読取装置によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正工程と、を含むことを特徴とする画像処理方法が提供される。

【0033】また、本発明によれば、画像を読取るための読取手段と、当該読取手段又は外部端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段と、を備えた画像処理装置を制御するためのコンピュータプログラムを格納した記憶媒体であって、該プログラムが、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記印刷手段へ出力する工程のコードと、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程のコードと、前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるか否かを判定し、その判定結果を出力する判定工程のコードと、前記判定工程におい

て、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知工程のコードと、を含むことを特徴とする記憶媒体が提供される。

【0034】本発明の記憶媒体においては、該プログラムが、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷手段によって出力させる工程のコードと、出力された前記テストデータに係る画像が前記読取手段によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データとに基づいて、前記変換条件を補正する補正工程のコードと、を含むこともできる。また、本発明の記憶媒体において、前記判定工程では、前記補正工程によって前記変換条件が一旦補正された後は、所定の解除条件を満たすまで、前記変換条件の補正の必要がないという判定結果を一律に出力することもできる。

【0035】また、本発明の記憶媒体においては、前記解除条件の一つを、前記画像処理装置の電源をOFFにしたこととすることができる。

【0036】また、本発明の記憶媒体においては、前記解除条件の一つを、前記変換条件の補正の必要があると判定した回数に関連させることもできる。

【0037】また、本発明の記憶媒体においては、前記変換条件が、前記読取手段からの画像データを変換する場合と、前記外部端末器からの画像データを変換する場合と、で異なることとすることもできる。

【0038】また、本発明の記憶媒体においては、前記予め定められた条件を、周辺温度、周辺湿度、又は、前記印刷手段が形成した画像の数、の少なくともいずれか一つに関連させることもできる。

【0039】また、本発明の記憶媒体においては、前記通知工程は、前記メッセージをディスプレイに表示する工程を含むこともできる。

【0040】また、本発明の記憶媒体においては、前記通知工程では、前記メッセージを前記外部端末器に転送することもできる。

【0041】また、本発明の記憶媒体においては、前記メッセージの内容が、出力された前記テストデータに係る画像を前記読取手段により読取らせることを、オペレータに要求する内容であることとすることができる。

【0042】また、本発明によれば、画像を読取るための読取装置と端末器とに接続され、前記読取装置又は前記端末器から送出された画像データに係る画像をトナーにより形成する印刷手段を備えた画像処理装置を制御するためのコンピュータプログラムを格納した記憶媒体であって、該プログラムが、予め定められた条件を満たす場合に、前記トナーの濃度を調節するために前記印刷手段の設定を変更する変更工程のコードと、所定の変換条件に従って前記画像データの濃度階調値を変換し、前記

印刷手段へ出力する工程のコードと、前記設定の変更の結果、前記変換条件の補正の必要があるかを判定し、その判定結果を出力する判定工程のコードと、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のメッセージをオペレータに通知する通知工程のコードと、前記判定工程において、補正の必要があるという判定結果が出力された場合に、所定のテスト画像データに係る画像を前記印刷工程において出力させる工程のコードと、出力された前記テストデータに係る画像が前記読取装置によって読取られた場合に、その画像データと前記テスト画像データに基づいて、前記変換条件を補正する補正工程のコードと、を含むことを特徴とする記憶媒体が提供される。

【0043】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0044】＜全体の構成＞図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置Aの概略図である。なお、図8及び図25は、画像処理装置Aを異なる観点から表現した図である。

【0045】図1において、101はリーダ枠体であり、102は原稿台、103は光源、104は光電変換手段、105はアナログデジタル変換手段、901はリーダコントローラである。

【0046】また、2001はプリンタ本体、2002はプリンタの紙搬送制御や画像形成のための制御を行うエンジン制御部、2003はプリンタエンジンの一部としての画像形成部、2103はプリンタコントローラであり、プリンタ本体2001に内蔵されている。

【0047】2104は、1対1もしくはネットワークを介してプリンタコントローラ2103に接続されている外部端末器としてのホストコンピュータである。

【0048】2004はオプションで追加出来る給紙カセットデッキ、2005はオプションで追加出来るソータ、2006はカセットデッキ2004とソータ2005とを制御するオプションコントローラである。

【0049】リーダコントローラ901は、アナログデジタル変換手段105から出力された画像データの処理、原稿台102上の原稿の読み取りを行うための不図示のモータを制御する処理、及び、エンジン制御部2002やプリンタコントローラ2103との通信処理を行う機能を有する。

【0050】画像処理装置Aでは、リーダコントローラ103をプリンタ本体2001内に配置しており、エンジン制御部2002やプリンタコントローラ2103との通信を行うための機外ケーブルを有さない構成になっている。

【0051】＜プリンタコントローラ2103及びエンジン制御部2002の周辺構成＞次に、プリンタコントローラ2103及びエンジン制御部2002の構成等

について説明する。

【0052】なお、画像処理装置Aでは、プリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間にリーダコントローラ901が介在しているが、理解を容易にするため、ここでは、リーダコントローラ901及びリーダ枠体101等を省略した態様である図15に基づいて説明する。

【0053】図15において、2101はビデオI/Fであり、後述するエンジン制御部2002とプリンタコントローラ2103との間の通信を行うものである。このビデオI/F2101における各信号についての詳細は後述する。

【0054】エンジン制御部2002は、画像形成部2003により、ビデオI/F2101を介して受け取る電気画像信号を目に見える形に形成し、記録紙に転写し、定着した後出力する。

【0055】また、これらの画像形成シーケンスを実現するために、各種の負荷を制御する他に、プリンタコントローラ2103に対して画像形成部2003等の状態を通知する機能も有する。

【0056】プリンタコントローラ2103は、ホストコンピュータ2104、あるいは図示しないネットワークを介して送られてくるデータを受け取る。

【0057】このデータは、ビットマップデータや、PDL (Page Description Language) 記述のデータなど様々な形式で送られてくる。

【0058】プリンタコントローラ2103は、このデータをメモリに展開して、ラスタ形式のデータとし、これをエンジン制御部2002へ転送する。

【0059】このようにして、ホストコンピュータ2104等で作成されたデータは、印刷される。

【0060】次に、図15の場合におけるプリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002とを接続しているビデオI/F2101について、図2を参照して詳細に説明する。

【0061】図2は、ビデオI/F2101を介して接続されたプリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002とを示す図である。図2において、203乃至217は各信号を表している。図3は、これらの信号にビデオI/Fの信号一覧を示すが、ここでは特に図2に示した代表的な信号についてのみ説明を行う。

【0062】203の「/PPRDY」信号は、電源の供給後、初期設定等の処理が終了した後に、プリンタコントローラ2103との通信が可能となった事を示す信号である。

【0063】204の「/CPRDY」信号は、プリンタコントローラ2103に電源が供給され、初期設定等の処理が終了した後、エンジン制御部2002との通信が可能となったを示す信号である。

【0064】205の「/RDY」信号は、エンジン制

10

20

30

40

50

御部2002がプリンタコントローラ2103からプリンタ開始指示(後述の「/PRNT」信号)により、プリンタ動作可能になったことを示す信号である。

【0065】この信号が真になる条件は、プリンタエンジンを構成する定着器内の温度が所定温度に達しているか、記録紙がプリンタ内に残留していないか、ポリゴンミラーが所定の速度で回転しているか等のプリンタの各部分が正常に動作している場合のみである。

【0066】206の「/PRNT」信号は、プリンタコントローラ2103がエンジン制御部2002に対して、印字動作の開始、あるいは継続を指示する信号である。

【0067】207の「/TOP」信号は、エンジン制御部2002からプリンタコントローラ2103に対して渡される、画像の垂直走査の基準となる同期信号である。この信号は、206の信号がプリンタコントローラ2103から出力された後、一定時間後に出力される。

【0068】208の「/LSYNC」信号は、プリンタコントローラ2103が水平走査の基準とする同期信号であり、「/TOP」信号と同様、206の信号がプリンタコントローラ2103から出力された後、一定時間後にプリンタコントローラ2103に対して出力される。

【0069】209の「/VCLK」信号は、後述するに「/VDOEN」及び「/VDO」信号の為の同期クロックであり、プリンタコントローラ2103から画像信号に対応する周波数のクロックを発生する。

【0070】210の「/VDOEN」信号は、プリンタコントローラ2103が出力する画像信号のエンジン制御部2002への取り込みを制御する信号である。

【0071】エンジン制御部2002は、「/VCLK」信号に同期してこの信号がTRUE/FALSEであるかを検出し、TRUEの場合は画像信号を取り込み、FALSEの場合は取り込みを行わない。

【0072】211の「/VDO」信号は画像データである。プリンタコントローラ2103は、垂直方向に対しては「/TOP」信号、水平方向に対しては「/LSYNC」信号を基準として、「/VCLK」信号に同期して出力する。

【0073】212の「/CCLK」信号は、プリンタコントローラ2103がシリアルコマンドをエンジン制御部2002に送信する時、及びエンジン制御部2002がシリアルステータスをプリンタコントローラ2103に対して返答する時の同期クロックであり、プリンタコントローラ2103から出力される。

【0074】213の「/CBSY」信号は、プリンタコントローラ2103が、後述する「/CMD」信号を用いてシリアルコマンドを送信している事をエンジン制御部2002に示す信号である。

【0075】214の「/CMD」信号は、プリンタコ

ントローラ2103がエンジン制御部2002へシリアル情報を送信する場合に使用する信号であり、シリアル情報をコマンドと呼ぶことにする。

【0076】215の「/SBSY」信号は、エンジン制御部2002が「/STS」信号を用いてシリアルステータスを返信している事をプリンタコントローラ2103に示す信号である。

【0077】216の「/STS」信号は、エンジン制御部2002がプリンタコントローラ2103に対してシリアル情報を返答する時に使用する信号であり、シリアル情報をステータスと呼ぶことにする。

【0078】217の「/CCRT」信号は、プリンタ内部のステータスが変化した時にプリンタコントローラ2103に対して報告するための信号である。プリンタコントローラ2103がこの報告信号を受けると、「/CMD」信号を使ってエンジン側の状態の何かが変化したかを問い合わせるコマンドを発行し、それに対してエンジン制御部2002は、「/STS」信号でその状態を知らせる。

【0079】次に、エンジン制御部2002の制御について図4を用いて説明する。図4はプリンタエンジンの概略図である。

【0080】401は、プリンタコントローラ2103から送られてきた画像信号「/VDO」を受け取り、レーザー光に変換したのち、402で示す感光体に照射し、感光体402上に画像を形成するスキャナーである。

【0081】感光体402は反時計回りに回転しながら、403の色現像器や404の黒現像器に到達する。色現像器403及び黒現像器は感光体402上に帯電された電荷に応じてトナーを感光体402上にのせる(現像させる)働きをする。

【0082】画像が白黒の時は、黒現像器404のみが動作し、カラーの時は、色現像器403と黒現像器404の両方が使用される。

【0083】次に、感光体402に生成された画像は、時計回りに回転している中間転写体405に転写される。この中間転写体405は、白黒の場合は1回転、カラーの場合は4回転して、画像形成を完了する。

【0084】一方で、408の上段カセット、あるいは409の下段カセットから411あるいは412のピックアップローラで給紙された記録紙が、413あるいは414の給紙ローラに従って搬送され、415の搬送ローラで更にレジ前まで搬送されていく。

【0085】これらは、前述した中間転写体405で画像形成が終了するタイミングで、中間転写体405と転写ベルト406との間にくるようなタイミングに制御されている。また、ここに記録紙が到達したところで、転写ベルト406が中間転写体405に接して、トナーが記録紙に転写される。記録紙に転写された画像は、40

7の定着ローラで、熱と加圧により記録紙に定着される。

【0086】画像が定着された記録紙は、プリンタコントローラ2103によりあらかじめ指定されていた417で示すフェイスアップ排紙口か418で示すフェイスダウン排紙口のいずれかに搬送され排紙される。

【0087】以上で、プリンタコントローラ2103から送られてきた画像情報を出力することができる。

【0088】次に、ビデオ1/F2101でやり取りされる信号のタイミングを図5に示す。図5は、ビデオ1/F2101の信号の経時的变化を示したものである。

【0089】まず、プリンタコントローラ2103の画像情報の準備が完了すると、「/PRNT」信号をLow(真)にしてエンジン制御部2002に伝える。それと同時に、画像信号の転送に用いられる画像同期信号「/VCLK」信号も発生する。

【0090】それに応答してエンジン制御部2002は、プリンタエンジン等の様々な設定等を行い、画像の受け入れが可能となったところで、「/TOP」信号と「/LSYNC」信号をプリンタコントローラ2103に対して出力する。

【0091】この垂直同期信号「/TOP」と、水平同期信号「/LSYNC」に合わせて、プリンタコントローラ2103は画像信号「/VDO」と、画像有効信号である「/VDOEN」をエンジン制御部2002に対して転送する。

【0092】次に、これらのプリンタ動作中にシリアル通信でどのようなコマンドやステータスのやり取りが行われているかを示す。図6は、プリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間で行われる通信のタイミングを示したものである。

【0093】まず、最下段の「/CCRT」信号を使わない場合について説明する。プリンタコントローラ2103がエンジン制御部2002に対してコマンドを発行したい場合には、「/CBSY」信号をLow(真)にして、クロック信号「/CCLK」に同期させて「/CMD」信号にコマンドデータを送る。

【0094】それを受け取ったエンジン制御部2002は、「/CBSY」信号がHigh(偽)であることを確認した後、「/SBSY」をLow(真)にしてコマンドに対応したエンジン側のステータスデータをプリンタコントローラ2103から発生されている「/CCLK」信号に同期させて「/STS」に送る。このステータスデータをプリンタコントローラ2103が受け取り、その状態によりプリンタ制御を続行したり、中断したりする。

【0095】次に、「/CCRT」信号について説明する。

【0096】この信号は、あらかじめプリンタコントローラ2103が指定したプリンタエンジン側の状態に変

化が生じた場合に、Low(真)となる信号である。

【0097】例えば、紙なしが発生した場合に「/CCRT」信号を有効にするようにプリンタコントローラ2103があらかじめ「/CMD」で設定していたとする。

【0098】そこで残りの記録紙が1枚しかなく、プリンタコントローラ2103が2枚のプリンタアウト要求を出したとする。1枚目は問題なくプリンタシーケンス動作が正常に処理される。

【0099】しかし、2枚目の記録紙が存在しないために、2枚目の画像形成が開始された段階で、エンジン制御部2002側は状態の変化を検知し、「/CCRT」信号をHighからLowへ変化させる。

【0100】この信号は、プリンタコントローラ2103に伝えられる。プリンタコントローラ2103はこれを検知するとすぐにエンジン制御部2002に対してどの給紙カセットが紙なしになっているかを知るために、給紙部紙有無ステータスを要求するコマンドを発行する。それに従って、エンジン制御部2002は紙無しカセットのステータスをコントローラ側に返す。「/CCRT」信号は、ステータスが返される「/SBSY」信号がLowになったタイミングでHighにクリアされる。

【0101】では、更に具体的にプリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002とのコマンド/ステータスのやり取りを図7に示して、プリンタ動作を説明する。ここでは、カラー出力を想定している。

【0102】プリンタ開始要求が発生すると、プリンタコントローラ2103は、画像データの変換処理等を行いつつ、エンジン制御部2002に対してプリンタエンジンのレディ状態をチェックしていく。

【0103】次に、記録紙の給紙段を指定のコマンドを発行する。更に、指定したカセットにある記録紙サイズを要求するコマンドを発行する。これらの一連のコマンドに対して、エンジン制御部2002は対応したステータスを返す。

【0104】次に、排紙口を指定するコマンドで排紙口を決定し、何ページの画像を形成するかを指定するページモード指定コマンドを発行する。最後にモノクロ/カラーの指定をするコマンドを発行することにより、プリンタエンジン側の全ての設定を終了する。

【0105】その後、プリンタコントローラ2103はエンジン制御部2002に対して、プリンタ要求(プリンタ動作によるプリントの意味である。)の「/PRNT」信号を発生する。これに応答する形で所定時間をおいてエンジン制御部2002から「/TOP」信号が返ってくる。この「/TOP」信号に垂直走査方向は同期させて、更に「/LSYNC」信号に水平方向を同期させて、「/VDO」信号を「/VCLK」に合わせてエンジン制御部2002へと画像を転送する。ここでは、

カラーモードに設定したため、TOP信号が4回発生し、CMYK4色分の画像を形成する事になる。

【0106】そして、最終の「/TOP」信号の発生後、「/PRNT」信号をHigh（偽）に戻す。これにより、エンジン制御部2002はプリンタ要求が終了したことを検知し、中間転写体405のクリーニング動作などの後処理に移行する。

【0107】更に、転写された記録紙は定着ローラ407を通過後、指定された排紙口に排出される。最後にプリンタコントローラ2103は、エンジン制御部2002に対して、記録紙搬送状態でない（排紙終了）を確認した後、プリンタ終了となり、次のプリンタ要求が発生するまで、レディ状態で待機する。

【0108】以上のような動作中に記録紙のジャムや、前述した記録紙無しやオペレータによるドアオープン等のイリーガル状態が発生すると、前述した「/CCRT」信号を用いて即座にエンジン制御部2002が異常状態をプリンタコントローラ2103に伝える。プリンタコントローラ2103は、それに応じた対応処理を行うことになる。

【0109】以上がプリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間で行う処理である。

【0110】<リーダコントローラを装着した場合の構成>図8は、図1の概略図で示した、コンピュータから転送されたデータを元にしてプリンタコントローラ2103から出力される画像データだけでなく、用紙上の原稿画像を光学的に読み込んでデジタル信号に変換して出力するためのリーダ等を装着した場合の装置の外觀図である。

【0111】801は原稿を光学的に読みとる部分まで搬送するための原稿給送装置、802は光学読み取り装置、また、805は原稿台ガラスである。

【0112】原稿給送装置801は光学読み取り装置802と同期して駆動され、原稿給送装置801によって原稿画像が原稿台ガラス805上に移送されると、光学読み取り装置802は図8の左右方向に移動しながら画像を走査し、適当な光学処理を加えた反射光を光電変換部804に送る。803はプリンタ本体である。

【0113】図9は、プリンタコントローラ2103と、エンジン制御部2002と、リーダコントローラ901との電気的な接続を表す構成図である。

【0114】リーダコントローラ901は、プリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間に介在するように接続されている。

【0115】プリンタコントローラ2103とリーダコントローラ901との間、及び、エンジン制御部2002とリーダコントローラ901との間の信号線の種類は前述した図2に示した信号線の種類と同一の機能を有するものである。

【0116】ただし、プリンタコントローラ2103と

リーダコントローラ901との間、又は、エンジン制御部2002とリーダコントローラ901との間の信号は、それぞれ物理的に異なるので、信号名として、前者には先頭に「C」を付け後者には「P」を付け区別することにする。

【0117】また、902は画像信号処理部、903は前記光学読み取り装置802を制御している原稿走査光学系制御部、904は前記原稿給送装置801を制御している原稿給送制御部、905は操作部、906は画像入力部であり、図8における光電変換部804にて変換された画像信号は、画像入力部906から入力され、リーダコントローラ901内部の画像信号処理部902に転送される。

【0118】次にリーダコントローラ901内のブロック図を図17に示す。

【0119】図17において、902は図9でも示した画像処理部、906は図9でも示した画像入力部である。

【0120】2201はセレクタであり、画像処理部902の出力もしくはプリンタコントローラ2103から送られてきた信号かのどちらかを選択してエンジン制御部2002へ出力する。セレクタ2201で切り替える信号系は画像クロック「/VCLK」、画像イネーブル「/VDOEN」、画像データ「/VDO」の3本である。

【0121】2202はエンジン制御部2002との通信を行うシリアル通信コントローラである。2203はシリアル通信コントローラ2202での通信を補う信号のやり取りをする入出力ポートである。

【0122】2204は割り込みコントローラである。割り込みコントローラ2204には画像先端要求信号/P TOPとプリンタ状態変化信号/P CCRTが入力されている。

【0123】2205はプリンタコントローラ2103との通信を行うシリアル通信コントローラである。

【0124】2206は通信コントローラ2205での通信を補う信号のやり取りをする入出力ポートである。

【0125】2207はゲートであり、エンジン制御部2002側から送られてきた信号をプリンタコントローラ2103へ送出するかどうかを制御する。ゲート制御が行われるのは、画像先端要求信号「/TOP」とライン同期信号「/LSYNC」とである。

【0126】2208はゲート機能及びフラグセット機能を有する制御回路であり、プリンタ状態変化信号「/CCRT」を制御する。ゲートの開閉により、エンジン制御部2002が発行したプリンタ状態変化信号/P CCRTをプリンタコントローラ2103に伝えるかどうかを制御し、また、フラグをセットすることにより、リーダコントローラ901から、プリンタ状態変化信号「/CCRT」をプリンタコントローラ2103に対し

て発行できる。

【0127】2209はリーダコントローラ901全体を制御しているCPUである。

【0128】<コピー時の動作>これらを用いて、フルカラー原稿画像を読み取り、画像形成装置Aから出力するときの処理を説明する。すなわち、この動作は、光学読取装置802で読取った原稿の画像データを出力する動作である。

【0129】操作部905上にある不図示のコピー開始キーが入力されると、リーダコントローラ901は、コピーモードのために、ゲート部2207及び信号制御2208を閉じ、また、セレクト2201を画像処理部902の出力が選ばれるように設定する。

【0130】次いで、入出力ポート2203を用いてエンジン制御部2002に対しレディ状態信号/PRDYをチェックしていく。次にシリアル通信コントローラ2202を用いて、各種設定を行う。まず、記録紙の給紙段を指定のコマンドを発行する。更に指定したカセットにある記録紙サイズを要求するコマンドを発行する。

【0131】これらの一連のコマンドに対して、エンジン制御部2002は対応したステータスを返す。

【0132】次に、排紙口を指定するコマンドで排紙口を決定し、何ページの画像を形成するかを指定するページモード指定コマンドを発行する。最後にモノクロ/カラーの指定をするコマンドを発行することにより、プリンタエンジン側の全ての設定を終了する。

【0133】原稿給送装置801で原稿を原稿台上に給送した後、リーダコントローラ901はエンジン制御部2002に対して、プリンタ要求の「/PPRNT」信号を発生する。これにตอบสนองする形で所定時間後にエンジン制御部2002から「/PTOP」信号が返ってくる。これを割り込みコントローラ2204で処理し、「/PTOP」信号と同期させるように光学読み取り装置802を動作させる。この「/PTOP」信号に垂直走査方向は同期させて、更に「/PLSYNC」信号に水平方向を同期させて、「/PVDO」信号を「/PVCLK」に同期させ、光電変換装置804から画像処理部902へ入力された信号をエンジン制御部2002へと転送する。ここでは、カラーモードに設定したため、光学読み取り装置2002を4回動作させ、4回発生させる「/PTOP」信号に対してCMYK4色分の画像を形成する事になる。

【0134】そして、最終の「/PTOP」信号の発生後、「/PPRNT」信号をHigh（偽）に戻す。これにより、エンジン制御部2002はプリンタ要求が終了したことを検知し、中間転写体405のクリーニング動作などの後処理に移行する。更に転写された記録紙は定着ローラ407を通過後、指定された排紙口に排出される。最後にリーダコントローラ901は、エンジン制御部2002に対して、記録紙搬送状態でない（排紙終

了)を確認した後、プリンタ終了となり、次のプリンタ要求が発生するまで、レディ状態で待機する。

【0135】<プリンタ時の動作>次に、プリンタコントローラ2103からの画像を出力するときの処理を説明する。すなわち、この動作はホストコンピュータ2104からの画像データを出力する動作である。

【0136】コピー動作が終わった段階でリーダコントローラ901はレディ状態となる。この際、リーダコントローラ901はプリンタ時の動作のために、ゲート部2207と信号制御2208を開放する。リーダコントローラ901は、入出力ポート2203を用いてエンジン制御部2002に対してプリンタのレディ状態信号「/PRDY」をチェックし、OKであれば入出力ポート2206を用いて、プリンタコントローラ2103に対しプリンタのレディ状態信号「/CRDY」をセットする。

【0137】次いで、プリンタコントローラ2103は各種設定を行うために通信を行い、リーダコントローラ901はそれをシリアル通信コントローラ2205を用いて、受信し、CPU2209が解釈する。

【0138】その内容に従い、今度はリーダコントローラ901がシリアル通信コントローラ2202を用いて各種設定を行う。一連のコマンドに対して、エンジン制御部2002は対応したステータスをリーダコントローラ901に返し、リーダコントローラ901がシリアル通信コントローラ2202を用いてそれを受信する。受信した内容はCPU2209が解釈し、今度は前記シリアル通信コントローラ2205を用いてプリンタコントローラ2103へ通信する。

【0139】次いで、プリンタコントローラ2103はリーダコントローラ901に対し、プリンタ要求の「/CPRNT」信号を発生し、リーダコントローラ901はそれを受けて、エンジン制御部2002に対して、プリンタ要求の「/PPRNT」信号を発生する。

【0140】これにตอบสนองする形で所定時間後にエンジン制御部2002から「/PTOP」信号が返ってくる。これをゲート制御部2208で通し、「/CTOP」信号として、リーダコントローラ901に返す。リーダコントローラ901では、その「/CTOP」信号に垂直走査方向は同期させて、更に「/PLSYNC」信号がゲート制御部2207を通過して来た「/CLSYNC」信号に水平方向を同期させて、「/CVDO」信号を「/CVCLK」に同期させ、リーダコントローラ901へと転送する。リーダコントローラ901においては、セレクト2201が、プリンタコントローラ2103送られてきた信号を選択するように設定されており、プリンタコントローラ2103から送られてきた信号が/PVCLK、/PVDOEN、/PVDOとして、エンジン制御部2002へと送出される。

【0141】<プリンタ時の動作とコピー時の動作の差

異>ここで、プリンタ時の動作とコピー時の動作の差異について、画像送出タイミングに関して説明する。

【0142】プリンタコントローラ2103の構成に関して詳細な説明は省略するが、内部に画像メモリを有しており、印字するための画像データはそこに事前に用意されている。従って、プリンタ時においては、エンジン制御部2002より送られてきた画像先端要求信号「/TOP」信号に対して、印字データ「/VDO」を出力出来るまでに要する時間は電氣的遅延時間だけである。

【0143】それに対して、コピー時においては、光学読み取り装置802を移動させながら原稿を読み取り画像データを出力するものである。

【0144】図19に示すように、光学読み取り装置802を停止している状態から、原稿を読み取る高速で移動している状態にするまでには、加速していくための時間が必要であり、例えば数100mS程度の時間を要する。

【0145】従って、エンジン制御部2002は、コピーモード時の画像先端要求信号「/TOP」信号をプリンタモード時の該信号と同じタイミングに送出しているが、エンジン制御部2002に印字画像データ「/VDO」が到達するのはコピー時の方が数100mS遅れてしまうことになる。そのための対応として次の2案がある。

【0146】1. 「/TOP」をコピー時はプリンタ時より早く送出する。

【0147】2. コピー時用に別信号(RSTART)を設ける。

【0148】前記1案を行うにはリーダコントローラ901内の構成は図17のままでよく、コピー時は「/TOP」信号によりリーダコントローラ901は原稿読み取り装置802の移動を開始させる。

【0149】また、前記2案を行うにはリーダコントローラ901を図18に示す構成にすればよい。すなわち、エンジン制御部2002から送出される画像先端要求信号「/PTOP」はプリンタコントローラ2103がプリントを行う場合にのみ必要な信号であり、リーダコントローラ901の割り込みコントローラに入力する必要はない。また、エンジン制御部2002から送出される読み取り装置移動開始要求信号「/RSTART」はコピー時のみ必要な信号であり、プリンタコントローラ2103に送出する必要はない。

【0150】<設定コマンドに対する制御>プリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間に、リーダコントローラ901が接続されたことでプリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間の通信は以下ようになる。

【0151】リーダコントローラ901がエンジン制御部2002を利用して原稿画像を読み取って出力している場合(コピー時)、プリンタコントローラ2103か

らエンジン制御部2002に対して設定コマンド、例えば給紙カセット変更コマンドが発行された場合を説明する。

【0152】図10は、リーダコントローラ901とエンジン制御部2002との間にリーダコントローラ901が入らない場合、すなわち図2の構成における、コマンド発行シーケンスである。比較のため、この場合を先に説明する。

【0153】図10(a)は、プリンタコントローラ2103内での処理シーケンスであり、図10(b)は、エンジン制御部2002における処理シーケンスである。

【0154】図10(a)において、プリンタコントローラ2103は給紙カセット変更コマンドを発行後(ステップS1)、エンジン制御部2002からの応答を待ち(ステップS2)、応答が来たところでコマンドの成功を判定して(ステップS3)、一連のコマンド発行シーケンスを終了する。不成功の場合はエラー処理を行う(ステップS4)。

【0155】図10(b)において、エンジン制御部2002は、プリンタコントローラ2103からのコマンドを待ち(ステップS11)、コマンドを受けたところでコマンドの内容を判定して別のコマンドであれば他の処理を実行する。コマンドが給紙カセット変更コマンドの場合には、給紙カセットの変更を行い(ステップS12)、変更が成功したところでプリンタコントローラ2103にコマンド実行成功を通知する(ステップS13)。

【0156】これに対して、図11は、プリンタコントローラ2103とエンジン制御部901との間に、リーダコントローラ901が介在している場合、すなわち図9の構成におけるリーダコントローラ901における制御フローである。なお、プリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002は、先に図10に示した説明と全く同等な制御を行う。

【0157】図11(b)は、プリンタコントローラ2103から来たコマンドに対する受信と、プリンタコントローラ2103にステータスを返す制御についてのフローである。

【0158】リーダコントローラ901は、プリンタコントローラ2103から図9で示した「/CCMD」信号ラインを通じ、シリアル通信コントローラ2205にてコマンドを待ち(ステップS31)、受信した場合は現在そのコマンドをそのままエンジン制御部2002に発行してよい状態かどうかを判定する(ステップS32)。

【0159】判定の結果、例えば、現在、リーダコントローラ901がコピー動作を行うためにエンジン制御部2002に対して実行中の命令が何も無い場合には、エンジン制御部2002に対して、先にプリンタコントロ

ーラ2103から送られてきたコマンドと同じコマンドをエンジン制御部2002へシリアル通信コントローラ2202を用いて信号ライン「/PCMD」を通して発行する(ステップS33)。その後、エンジン制御部2002からの応答確認(ステップS34)、コマンド実行の成功確認(ステップS35)を行い、成功の場合は、プリンタコントローラへ通知し(ステップS37)、不成功の場合はエラー処理をする(ステップS38)。

【0160】それに対して、判定の結果、例えば、リーダコントローラ901が給紙カセットを指定してコピー動作をしているなど、プリンタコントローラ2103から送られてきた給紙カセット変更コマンドをエンジン制御部2002に対してそのまま発行してしまうと複写動作が正常に実行されなくなる状態の場合には、エンジン制御部2002に対してコマンドを発行せずにプリンタコントローラ2103からエンジン制御部2002に対して発行するコマンドを発行順に格納するエンジン・コマンド・キューに積む(ステップS36)。

【0161】コマンドに対する応答をプリンタコントローラ2103に返さなくてはならないので、擬似的にリーダコントローラ901からコマンド実行が成功したとしてシリアル通信コントローラ2205を用いて、プリンタコントローラ2103に「/CSTS」信号ラインを通じて返信する(ステップS37)。

【0162】次に、図11(a)を用いて、リーダコントローラ901が自身の状態に影響を与えずにプリンタコントローラ2103から受けたコマンドをエンジン制御部2002に対して発行できる状態になった場合について説明する。

【0163】そのような状態になったならば(ステップS21)、リーダコントローラ901はエンジン制御部2002に対して、シリアル通信コントローラ2202を用い、信号ライン「/PCMD」を通してエンジンコマンドキューに積まれているコマンドを発行し応答を待つ(ステップS22)。なお、リーダコントローラ901自身が発行するコマンドも、この「/PCMD」信号ラインを通じてエンジン制御部2002に送信する。

【0164】エンジン制御部2002からはコマンド実行が完了すると「/PSTS」信号ラインを通じて、リーダコントローラ901に応答が返ってくる(ステップS23)。コマンド実行が成功したか否かを判定し(ステップS24)、成功した場合には、エンジン・コマンド・キューからこのコマンド分を削除する(ステップS25)。失敗したことが判明した場合には、エラー発生状態として処理する(ステップS26)。

【0165】以上のように、プリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間にリーダコントローラ901が介在した構成の場合でもプリンタコントローラ2103からエンジン制御部2002への通常のコ

マンド発行に際して、動作に不整合性を出すことなくコマンド処理シーケンスを動かすことが出来る。

【0166】<状態変化信号に対する制御>次に、図9の構成において、プリンタエンジン側の状態変化、例えば何らかのエラー発生状態になったことが「/PCCRT」を利用してエンジン制御部2002側からリーダコントローラ901に伝達された場合の処理について説明する。

【0167】図9の構成の場合、リーダコントローラ901側とプリンタコントローラ2103側で、知りたい状態の変化が異なる可能性がある。例えば搬送中の紙がジャムするような状態変化が発生する場合である。

【0168】プリンタエンジンがリーダコントローラ901の命令に基づいて、コピー動作しているときにジャムが発生したとすると、この状態はリーダコントローラ901だけが知りたい状態である。プリンタコントローラ2103としては、自身が出力している最中のジャムではないので、もしこの状態を知らされたとしても適切な後処理を実施できない。

【0169】また、リーダコントローラ901と同等な制御系を載せようとする、両コントローラ(2103、901)上に他方が持つべきジャム処理制御のソフトウェアをも持つことになるので重複搭載となり、設計工数上、品質評価上、ソフトウェアの容量上で多くの無駄が発生することになる。

【0170】従って、基本的にはプリンタ時にはプリンタコントローラ2103に対して通知し、コピー時にはリーダコントローラ901に通知すればよいことになる。

【0171】ただし、コピー時においても、プリンタコントローラ2103がプリンタエンジンの状態変化信号が欲しい場合もある。例えば、カセットサイズの変更や紙無しなどの情報はプリンタコントローラ2103にも通知する必要がある。これらはエンジン制御部2002で状態変化信号が発行されてから各コントローラにて処理が行われるまでの時間を厳しく問う物ではない。

【0172】そこで、以下に説明するような処理が行われる。すなわち、リーダコントローラ901がエンジン制御部2002を制御しているコピー時においては、制御回路2208のゲート機能を用いてエンジン制御部2002から通知されてきた状態変化信号「/PCCRT」をプリンタコントローラ2103に対してはマスクし、リーダコントローラ901のみが割り込みコントローラ2204を通して受信する。リーダコントローラ901は図12の制御フローに従い処理を行う。

【0173】すなわち、「/PCCRT」信号が真になるのを待ち(ステップS41)、真になった場合にリーダコントローラ901は状態変化を取得するコマンドをエンジン制御部2002に対して発行する(ステップS42)。

【0174】その後、戻ってきたステータスを見て、エンジンの状態変化の内容を把握する（ステップS43、ステップS44）。そして、その内容がプリンタコントローラ2103にも通知するかどうかを判断する（ステップS45）。例えば、給紙カセット・サイズが変更された様な状態変化は通知する。

【0175】通知しないと判断した場合は、リーダコントローラ901内部で所定の処理を行う（ステップS50）。

【0176】通知すると判断した場合には、制御回路2208を用いて、フラグをセットし（ステップS46）、状態変化信号/CCCRTを発生させ、プリンタコントローラ2103に通知する（ステップS47乃至ステップS49）。

【0177】＜実行コマンドに対する制御＞次に、実行コマンドの制御に関して説明する。例えば、プリンタコントローラ2103とリーダコントローラ901とが、エンジン制御部2002に対して同時に使用要求を出した場合にリーダコントローラ901がどのような手順で制御を行うかについて説明を行う。

【0178】図13は、コピー動作中にプリンタ要求が発生した場合のデータの所在とそのやり取りを表した図である。

【0179】この場合、エンジン制御部2002は、リーダコントローラ901から送られてくる画像信号「/PVDO」を受け取り画像形成を行っている。その動作は、図7で説明したように給紙カセット指定や排紙口指定、画像形成モードといった設定をリーダコントローラ901とエンジン制御部2002の間のシリアル通信で設定済みである。

【0180】図13において、1301は各種設定値のバッファであり、リーダコントローラ901が自分でエンジン制御部2002に設定した値及びプリンタコントローラ2103がエンジン制御部2002に設定した値が格納されている。このバッファ1301に示した各種設定値のうち、リーダ用の設定値には前述した指定値が格納されていることになる。

【0181】ここで、コピー動作中にプリンタコントローラ2103からプリンタ要求が発生した場合に、コピー動作に割り込んでプリントアウトが行われることは、オペレータビリティの観点からも考えづらい。そこで、この状況でのプリンタ要求は、コピー動作が終了するまで延期されることになる。

【0182】しかし、プリンタコントローラ2103からの「/CCMD」に対して、「/CSTS」を返さなければならぬ。そこでバッファ1301の設定値のうち、PDL用（プリンタコントローラ2103用）の設定値にプリンタからの設定値のみは要求に応じて設定しておく。

【0183】リーダ用の設定値とPDL用の設定値が異

なる場合には、コピー動作が終了し、プリンタ動作を開始する前にリーダコントローラからエンジン制御部2002に設定を行えばよい。具体例で説明すると次のようになる。

【0184】現在は、コピー動作中であり、上段のカセットから給紙し、フェイスアップ排出口に排する設定となっており、画像形成モードも原稿がカラーだという判定の元にカラーモードと設定されていたとする。

【0185】ここで、プリンタコントローラ2103からプリンタ要求が発生した場合、プリンタ実行自体は延期されるが、各種設定は行うことができる。ここで、プリンタ要求は、上段のカセットから給紙し、フェイスダウン排出口に排出、更に白黒画像を出力する要求であるとする。給紙カセット指定については、リーダコントローラ901、プリンタコントローラ2103とも上段カセットを指定している。従ってコピー動作が終了し、プリンタ動作に切り替わった時にも、エンジン制御部2002に対して給紙段カセット指定コマンドを発行する必要がない。排出口と画像形成モードについては、コピー動作とプリンタ動作とは指定が異なるために、コピー動作が終了した時点でリーダコントローラ901からエンジン制御部2002に対して改めて排紙口指定、画像形成モード指定のコマンドを発行する必要がある。

【0186】以上のように、リーダコントローラ901は、プリンタコントローラ2103からのコマンドに対して、エンジン制御部2002へのコマンド実行を延期させるだけの判断をおこなっているのではなく、リーダコントローラが既にエンジン制御部2002に対して設定済みのものについては、重複して設定することがないような判断を行う。

【0187】次に、図14を用いて、プリンタ動作中にコピー要求が発生した場合について説明する。この場合、図13の場合と逆でオペレータビリティの観点からは、コピー機の前でコピーボタンを押そうとしても、プリンタ動作中でコピーできないよりは、割り込む形でコピー動作を実行できた方がよい。そこで、以下のような処理を行う。

【0188】プリンタコントローラ2103から送られた「/CVDO」がセレクタ2201で選ばれ、「/PVDO」としてエンジン制御部2002に送られている。

【0189】ここで、仮に、図13で説明したものと全く同じ設定で、プリンタコントローラ2103からの設定は上段カセット、フェイスダウン排出口、白黒画像モードであるとする。

【0190】エンジン制御部2002は、プリンタコントローラ2103からの「/PPRNT」信号がHigh（偽）になった時に終了をはじめて検知できるので、何枚プリントアウトされるかは知らない。ここではプリンタは4枚の画像をプリントアウトしようとしていると

仮定する。リーダコントローラ901から割込でコピー動作要求をしなければ、図5で示すような画像タイミングのように、エンジン制御部2002から「/PTOP」信号が4つ発生され、それに応じて画像がプリンタコントローラ2103からリーダコントローラを介して、エンジン制御部2002へ送られる。

【0191】そこで、2枚目のプリントアウト中に、カラー原稿の1枚コピーという割込コピー要求がリーダコントローラ901に発生したと仮定する。

【0192】図32を用いてこれを更に説明する。図32は、割り込みコピー時の各信号のタイミングチャートである。

【0193】プリンタコントローラ2103からの「/CPRNT」要求により、リーダコントローラ901は「/PPRNT」要求をエンジン制御部2002に対して発行し、エンジン制御部2002から「/PTOP」信号がリーダコントローラ901を介して「/CTOP」信号としてプリンタコントローラに供給される。このようにして、1501に示す1枚目の画像と、1502に示す2枚目の画像のプリンタ動作は実行される。

【0194】ここで、2枚目のプリントアウト動作中に、割込コピー要求をリーダコントローラ901が発生した場合を説明する。リーダコントローラ901はプリンタコントローラ2103に対して、「/CCCRT」信号を発生する。

【0195】これは実際にエンジン制御部2002の状態が変化したのではなく、リーダコントローラ901がエンジン制御部2002を獲得するためにプリンタコントローラ2103にエンジン制御部2002の開放を要求するためのものである。発生の仕方は前述したようにエンジン制御部2208を用いる。

【0196】この「/CCCRT」信号に対してプリンタコントローラ2103はエンジンの状態ステータスをチェックするためのコマンドを発行し、リーダコントローラ901はそれに対して、「コピー動作中」とであるというステータスをプリンタコントローラ2103に返す。

【0197】そうするとプリンタコントローラ2103は、/CPRNT信号をLow（真）にしたままの状態、プリンタエンジンがコピー動作中であることを検知して、「/CTOP」信号がくるのを待ち続ける。コピー状態でなければ、「/CPRNT」をLow（真）にしたまま「/CTOP」が来ない場合は一定時間後にタイムアウトエラーとなるが、コピー状態の場合には、プリンタコントローラ2103側でタイムアウトを解除し、永久に「/CTOP」信号を待ち続けるように設定する。その際、エンジン制御部2002から送られてくる「/PTOP」信号はコピー動作を行うためのものであり、リーダコントローラ側で「/PTOP」信号を使用する。

【0198】また、1505で示すように、エンジン制御部2002側から送られてきた「/PTOP」信号をプリンタコントローラ2103へはマスクすることになる。実際にリーダコントローラ901で生成される画像信号は1506の画像信号のみである。そして、割込コピーが1枚終了したのち、再び「/PTOP」の信号のマスクを外し、「/CTOP」としてプリンタコントローラ2103へ送出することにより、プリンタコントローラ2103からの画像1503と1504をエンジン制御部2002へプリントアウトすることができる。以上の説明により、プリンタ動作中の割込コピー動作を実現することができる。

【0199】このように、プリンタコントローラ2103やリーダコントローラの状態に応じて、エンジン制御部2002をどちらが獲得するかやどのタイミングでコマンドを発行するかを全てリーダコントローラ901が場合に応じて判断し、制御することにより、1つのエンジンに対して、2つのコントローラからの要求を実現することができるのである。

20 【0200】＜設定内容確認コマンドに対する制御＞次に、プリンタコントローラ2103が設定内容確認コマンドを発行した場合の制御について説明する。

【0201】プリンタコントローラ2103がエンジン制御部2002に設定されている状態を確認したいことが発生した場合、プリンタコントローラ2103は設定内容確認コマンドを「/CCMD」を通して発行する。それを受信したリーダコントローラ901は図13における設定値を格納したバッファ1301をチェックし、プリンタコントローラ2103が確認したい内容がバッファ1301に格納されているならば、その内容を読み出し、「/CSTS」を通してプリンタコントローラ2103に通知する。また、バッファ1301に格納されていない内容ならば、リーダコントローラ901は設定内容確認コマンドを「/PCMD」を通して発行する。エンジン制御部2002はその内容を読み出し、設定内容を「/PSTS」を通してリーダコントローラ901に通知し、リーダコントローラ901はその内容を「/CSTS」を通してプリンタコントローラ2103に通知する。

40 【0202】＜濃度制御シーケンス＞次に濃度制御シーケンスについて説明する。

【0203】画像形成装置、特にカラーの画像形成装置においては、画像形成に使用する各色要素（Y、M、C、K）の濃度のバランスが崩れると適切な画像を出力できなくなってしまうことが知られている。

【0204】バランスが崩れる要因としては、画像形成を繰り返すことによる感光体への帯電残量の増加や装置を動作させている環境の温度・湿度が変化したことや当初の適応範囲では画像形成を適正に制御しきれなくなる

50 こと等である。そこでこれらの要因に関するいくつかの

環境条件に応じて、濃度を一定に保つための制御を行うのである。本実施形態の画像処理装置Aにおける係る濃度制御を以下に説明する。

【0205】図1のエンジン制御部2002上に搭載されている図示しないCPUが、環境条件として検出できる項目としては、スタンバイ状態での連続静止時間、排出した用紙枚数、中間転写体405に形成した画像枚数等がある。

【0206】また、プリンタ本体2001内部に環境センサ（温度センサ、湿度センサ等）を設置することにより、当該環境センサからの入力を前記CPUが監視することによって、環境の変化を検出し、これを条件とすることもできる。

【0207】以下、これらの各環境条件の変化を検出して、濃度制御の必要性を判断したときの制御シーケンスを図22を用いて説明する。

【0208】エンジン制御部2002を構成する図示しないCPUは、環境条件が所定条件に合致したかどうかを常に監視している。

【0209】すなわち、ステップS101では、積算枚数／画像数が、ステップS102では、連続静止時間が、ステップS103では、環境センサが、濃度制御実施の必要性がある所定値に達したかどうかを判断し、もし達していたならばステップS104へ進み、「/CCRT」信号やステータスを利用してエンジン制御部2002へ動作を指示しているリーダコントローラ901へこれを伝達する。

【0210】リーダコントローラ901は、伝達された時点が装置全体の動作状況から判断して濃度制御を実行してよいタイミングである場合に、エンジン制御部2002に対して濃度制御実行指示のためのコマンドを伝達する。

【0211】ステップS105では、エンジン制御部2002のCPUは、リーダコントローラ901から発行される濃度制御実行指示を待ち、発行されたところで濃度制御を開始する（ステップS106）。

【0212】次に濃度制御の内容について説明する。

【0213】上記のような環境条件の変化があった場合には、全体の濃度が低下することが多い。濃度制御の主な対象は、この低下した濃度を適正な値に戻すことであり、濃度制御のシーケンスを図23を用いて説明する。

【0214】濃度制御実行が許可されると、エンジン制御部2002のCPUは、プリンタエンジンに対して所定の処理を開始する（ステップS111）。定常状態になったところで、中間転写体405上に所定の濃度値に相当する濃度パッチを形成する（ステップS112）。

【0215】この濃度パッチのパターンは、エンジン制御部2002を構成するゲートアレイ等の電子回路を用いて形成し、レーザーを駆動することが一般的である。

【0216】プリンタ本体2001の内部には、エンジ

ン制御部2002に接続された図示しない濃度センサが配置されており、これを用いて中間転写体405上に形成された濃度パッチの濃度をエンジン制御部2002のCPUが読み込む（ステップS113）。

【0217】エンジン制御部2002のCPUは、読み込んだ濃度値が、形成した濃度パッチに対応した適切な濃度になっているかどうかを判断して（ステップS114）、もし異なる場合にはパッチを形成した中間転写体405をクリーニングして（ステップS115）、電子写真において出力画像の濃度を制御するパラメータとなる帯電、現像、転写等の高圧値を調整、変更した後（ステップS116）、ステップS112に戻って再度同様の濃度制御を実行する。このような制御を行うことで、濃度を適正值にもどすことが可能となる。

【0218】＜自動階調補正制御シーケンス＞自動階調補正制御とは、上述した濃度制御の実行により設定されたプリンタエンジン単独の出力用ルックアップテーブル（ここでは単純に所定の画像データに対して出力される現像高圧値がどのように設定されるかというテーブルを意味する。）では補正しきれない中間濃度および低濃度側の濃度領域の値を、コントローラ（リーダコントローラ901およびプリンタコントローラ2103）が内蔵するところの、画像データの濃度階調値をプリントアウトのために変換するルックアップテーブルを調整、補正することで、最適な出力画像を得る制御である。すなわち、コントローラが内蔵するルックアップテーブルは、所定の交換条件に従って画像データの濃度階調値を交換するものである。

【0219】図24は、色階調順（図ではわかりにくいので、階調パターンを表わすように、数字で階調濃度を表わしている）にパッチを並べたテスト画像データとしての色階調のパッチチャートである。

【0220】自動階調補正制御では、図24に示される予め決められた色階調パッチチャートを、プリントアウトし、図25に示すとおり、その出力画像3002をリーダ3001の原稿読取部3002（光学読取装置802等に相当する。）で読ませることにより、読取った画像データと先のパッチチャートの画像データとに基づいて、リーダコントローラ901又はプリンタコントローラ2103が内蔵するルックアップテーブルを最適値に調整する。この場合、当該ルックアップテーブルを複数持つことができれば、例えば環境等の変動に基づき、プリンタエンジン側の出力用ルックアップテーブルが大きく変更された場合でも、常に最適な画像出力を得ることが可能である。

【0221】なお、自動階調補正制御を実行させるためには、色階調パッチチャートを出力した後、この出力された出力画像をオペレータにリーダ3001にセットしてもらい必要がある。このため、画像処理装置Aでは、後述する処理を実行することになる。

【0222】<自動階調補正制御リクエスト制御>上述したように、中間転写体405、感光体402、トナー等の経時変化によりエンジン制御部2002による濃度制御により最適に調整されるはずの帯電、現像、転写等が最適に設定されず、例えば、プリンタエンジン側の出力用ルックアップテーブルを示す図26に表したように、画像データに対して通常正常な値に設定された現像バイアス値に比較して、低い値が現像バイアス値として設定変更されてしまうと、出力画像を大きく左右する中間調データの階調再現が異常になり、用紙に載せられるトナー濃度が薄くなってしまふことなどがある。

【0223】すなわち、リーダからの読取画像データ濃度階調値が常に一定であっても、プリンタ側の出力ルックアップテーブルが大きく変化してしまうと、最終的に出力される現像バイアス値が変化してしまうため、最適な画像を得ることができなくなってしまう。

【0224】これを具体的に図27を用いて説明する。図27は、リーダ（原稿読取部）により読取られた画像データの濃度階調値に対する、リーダコントローラ901内におけるそのルックアップテーブルによる変換、及び、更に変換された値に対するプリンタエンジン側の出力用ルックアップテーブルによる変換、を表した図である。

【0225】図27において、3200は通常時のリーダコントローラ901のルックアップテーブル、3202は通常時のプリンタ部の出力用のルックアップテーブル、をそれぞれ表わす曲線である。

【0226】通常時には、曲線3200および曲線3202に基づき、D1からD4で表わされるリーダで読取られた画像データの濃度階調値は、それぞれD'1からD'4の現像バイアスで出力される。なお、この時のD'1からD'4は最適に調整されているものとする。

【0227】そして、プリンタエンジンの経時変化等により、プリンタエンジン側の出力用ルックアップテーブルである曲線3202が曲線3203に変更された場合、通常の正常時のリーダで読取られた画像データの濃度階調値に対しての出力の現像バイアス値が大きく変化してしまうことがわかる。

【0228】そこで、出力用のルックアップテーブルの変更後も、通常の正常時と同様の濃度階調値の変換結果を得られるようにするために、リーダのルックアップテーブルを曲線3200から曲線3201に再調整する。

【0229】このように再調整すると、プリンタエンジン側の出力用のルックアップテーブルが変更された場合でも、リーダ部のルックアップテーブルを再調整することで、通常の正常時の色階調性を再現させることが可能となる。

【0230】このために、図30に示す処理を行う。すなわち、濃度制御後、濃度制御時に得られる複数のパッチ濃度データを参照して（ステップS121）、リーダ

コントローラ901のルックアップテーブルの補正が必要か否かを判定する。そして、この複数のデータの読み値の曲線の勾配に異常が見られたとき（ステップS122乃至ステップS124）、例えば勾配量が特定値以下になったときに、リーダコントローラ901に対してそのルックアップテーブルを、その時の最適値になるように変更するため、オペレータに対して自動階調補正制御を実行してもらうようにする。具体的には、エンジン制御部2002が自動階調補正制御リクエスト信号をリーダコントローラ901に送信する（ステップS125）。

【0231】自動階調補正制御リクエスト信号を受信したリーダコントローラ901はリーダの操作部905のディスプレイにオペレータにわかるように自動階調補正制御実行してもらうメッセージを表示する（図28）。

【0232】また、プリンタコントローラ2103が内蔵するルックアップテーブルも最適値に変更する必要があるので、ホストコンピュータ2104に対しても自動階調補正制御実行してもらうメッセージを表示する（図29）。

【0233】これらの処理により、オペレータが自動階調補正機能を知らない場合や、経時変化等によりプリンタ側の濃度制御では色階調性が適正に再現できなくなった際に、リーダの操作部に自動階調補正リクエストのメッセージを表示し、オペレータに自動階調補正制御を実行してもらうことにより、常にプリンタの最適な出力画像を得ることが可能である。更に、オペレータの知らぬ間に出力画像の画質が落ちるという自体も免れる。

【0234】一方、最適な画像を得るためとはいえ、濃度制御毎に自動階調補正をオペレータに実行してもらうというのはオペレータビリティの観点から、必ずしもよいとは言えない。そこで、一度自動階調補正を実行したら、その後の濃度制御時に再度自動階調補正の必要が検知された場合に必ず自動階調補正制御を実行させるか、一度実行したらメインSWをOFFしない限り実行させなくするか、若しくは、何回かの必要が検知された時に実行させるか等の設定をできるように制御することもできる。

【0235】ここで、次の濃度制御時に再度自動階調補正の必要が検知された場合でもメインSWをOFFされない限り自動階調補正を実行させないようにするためには、自動階調補正制御終了後、次の濃度制御時に再度自動階調補正の必要が検知された場合でも自動階調補正リクエスト信号をエンジン制御部2002制御部が送信しないようにさせるため、リーダコントローラ901およびプリンタコントローラ2103から自動階調補正不要コマンドを送信する。

【0236】自動階調補正不要コマンドを受信したエンジン制御部2002制御部は、自動階調補正実行不要フラグをセットする。一度自動階調補正実行不要フラグを

セットされた状態で、次の濃度制御が実行された時に再度自動階調補正の必要が検知された場合には、エンジン制御部2002制御部は自動階調補正制御リクエスト信号をリーダコントローラおよびプリンタコントローラ2103に送信しないように制御する。

【0237】また、次の濃度制御時に再度自動階調補正の必要が検知された場合に必ず自動階調補正制御を実行させるようにするためには、自動階調補正制御終了後、次の濃度制御時に再度自動階調補正の必要が検知された場合でも自動階調補正リクエスト信号をエンジン制御部2002制御部が送信するようにさせるため、リーダコントローラ901およびプリンタコントローラ2103から自動階調補正必要コマンドを送信する。自動階調補正必要コマンドを受信したエンジン制御部2002制御部は、自動階調補正実行必要フラグをセットする。一度自動階調補正実行必要フラグをセットされた状態で、次の濃度制御が実行された時に再度自動階調補正の必要が検知された場合には、エンジン制御部2002制御部は自動階調補正制御リクエスト信号をリーダコントローラ901およびプリンタコントローラ2103に送信するように制御する。

【0238】更に、濃度制御時に再度自動階調補正が必要であるという判断が何回か検知された後に実行させるためには、リーダーの操作部905又はホストコンピュータ2104でその必要判断の回数を設定し、自動階調補正制御実行後、回数指定コマンドをエンジン制御部2002に送信する。

【0239】回数指定コマンドを受信したエンジン制御部2002は、次回以降の濃度制御時に再度自動階調補正の必要判断が回数指定コマンドにより指定された回数分だけ再度自動階調補正の必要判断されるまでは自動階調補正リクエスト信号を送信せずに、指定回数分だけ自動階調補正の必要判断された後に自動階調補正リクエスト信号をリーダコントローラおよびプリンタコントローラ2103に送信する。

【0240】図31は、係る場合における、操作部905のディスプレイの表示例であり、この操作画面上で、+および-キーにより回数を設定するものである。0は、設定以後の次の濃度制御において再度自動階調補正の必要が検知された場合でもメインSWをOFFされない限り自動階調補正を実行させないように制御させる設定である。

【0241】1は濃度制御時に再度自動階調補正の必要が検知された場合に必ず自動階調補正制御を実行させるように制御させる設定である。

【0242】2~5は回以降の濃度制御時に再度自動階調補正必要判断がこの設定回数検知された後に自動階調補正を実行させる設定である。

【0243】

【発明の効果】以上述べたとおり、本発明によれば、ト

ナーの濃度特性の変化に伴う自動調整が行われた場合であっても、好適な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像処理装置Aの概略図である。

【図2】ビデオI/F2101を介して接続されたプリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002とを示す図である。

【図3】ビデオI/F信号一覧を示す図である。

【図4】プリンタエンジンの概略図である。

【図5】ビデオI/F2101でやり取りされる信号のタイミングを示す図である。

【図6】プリンタコントローラ2103とエンジン制御部2002との間で行われる通信のタイミングを示した図である。

【図7】プリンタ動作時の通信を示す図である。

【図8】画像処理装置Aを別の観点から表現した外観図である。

【図9】リーダコントローラ901を間に入れた構成における接続図である。

【図10】リーダーが装着されない場合の通信シーケンスである。

【図11】リーダーを装着した場合の通信シーケンスである。

【図12】リーダーを装着した場合の「/CCRT」における状態変化の処理を示す図である。

【図13】コピー動作中に、プリンタ要求が発生した場合のデータの所在とそのやり取りを表した図である。

【図14】プリンタ動作中に、コピー要求が発生した場合のデータの所在とそのやり取りを表した図である。

【図15】画像処理装置Aにおけるプリンタコントローラ2103及びエンジン制御部2002の構成の概略図である。

【図16】プリンタのシステム接続図である。

【図17】リーダコントローラ内の詳細ブロック図である。

【図18】リーダコントローラ内の詳細ブロック図である。

【図19】コピー時とプリンタ時のタイミング差を示す図である。

【図20】従来のリーダーの装着の仕方を示す図である。

【図21】従来のリーダーの装着の仕方を示す図である。

【図22】濃度制御の実行に至るまでの処理のフローチャートである。

【図23】濃度制御の処理のフローチャートである。

【図24】色階調パッチチャートである。

【図25】画像処理装置Aを別の観点から表現した外観図であり、プリントアウトしたパッチチャートを読み取らせているところを示す図である。

【図26】プリンタエンジン側の出力用ルックアップテ

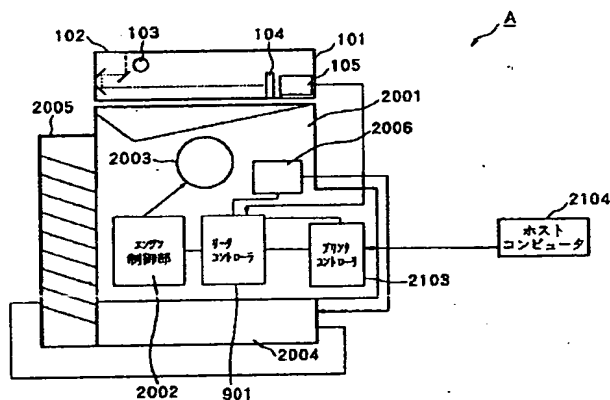
ープルを示す図である。

【図27】画像データの濃度階調値に対する、リーダコントローラ901内におけるそのルックアップテーブルによる変換、及び、更に変換された値に対するプリンタエンジン側の出力用ルックアップテーブルによる変換を示した図である。

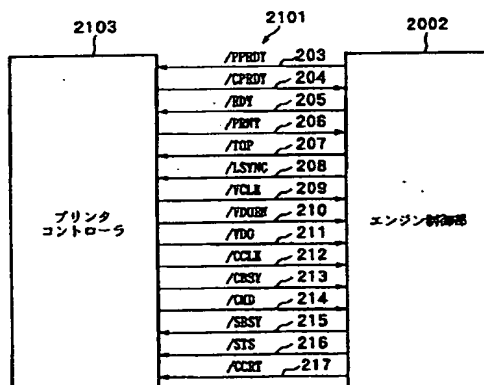
【図28】操作部905のディスプレイに自動階調補正制御の実行のためのメッセージを表示した態様を示す図である。

*

【図1】



【図2】



*【図29】ホストコンピュータ2104に自動階調補正制御のリクエストメッセージが表示された態様を示す図である。

【図30】自動階調補正制御を実行するか否かを判定する処理のフローチャートである。

【図31】自動階調補正リクエストの設定のための操作部905のディスプレイの表示例である。

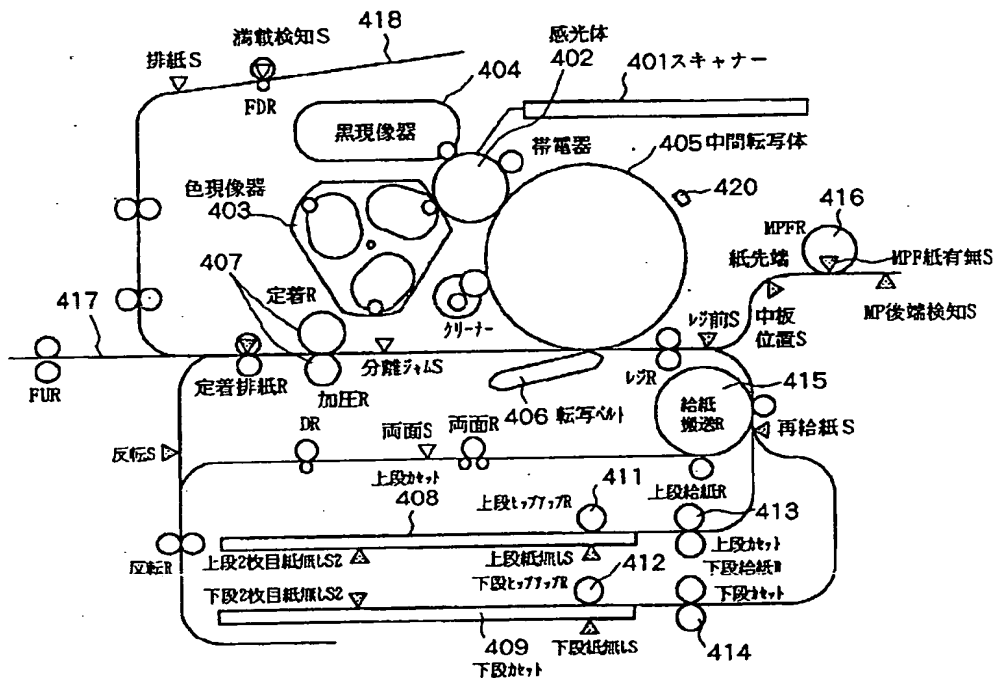
【図32】割り込みコピー時の各信号のタイミングチャートである。

*

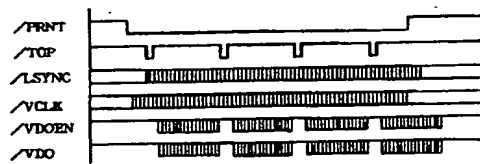
【図3】

信号名	略 称	信号の方向
プリンタパワーレディ	/PPRDY	コトロ→←エンジン制御部
コントローラパワーレディ	/CPRDY	コトロ→←エンジン制御部
レディ	/RDY	コトロ→←エンジン制御部
プリント	/PRNT	コトロ→←エンジン制御部
トップオブページ	/TOP	コトロ→←エンジン制御部
ライン同期----	/LSYNC	コトロ→←エンジン制御部
ビデオクロック	/VCLK	コトロ→←エンジン制御部
画像イネーブル	/VDOEN	コトロ→←エンジン制御部
画像	/VDO	コトロ→←エンジン制御部
コントローラクロック	/CCLK	コトロ→←エンジン制御部
コマンドビジー	/CBSY	コトロ→←エンジン制御部
コマンド	/CMD	コトロ→←エンジン制御部
スチータスビジー	/SBSY	コトロ→←エンジン制御部
ステータス	/STS	コトロ→←エンジン制御部
プリンタパワーレディ	/PFED	コトロ→←エンジン制御部
スピードチェンジ	/SFCHG	コトロ→←エンジン制御部
紙デリバリイ	/FDLV	コトロ→←エンジン制御部
紙先端	/TOPR	コトロ→←エンジン制御部
状態変化通知	/CCRT	コトロ→←エンジン制御部

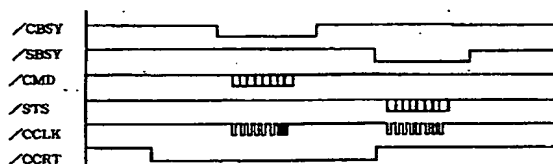
【圖 4】



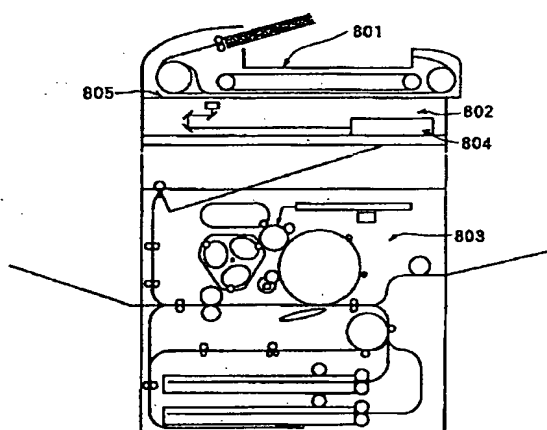
【圖5】



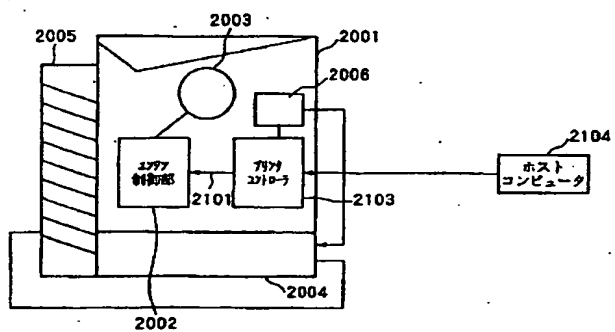
【図6】



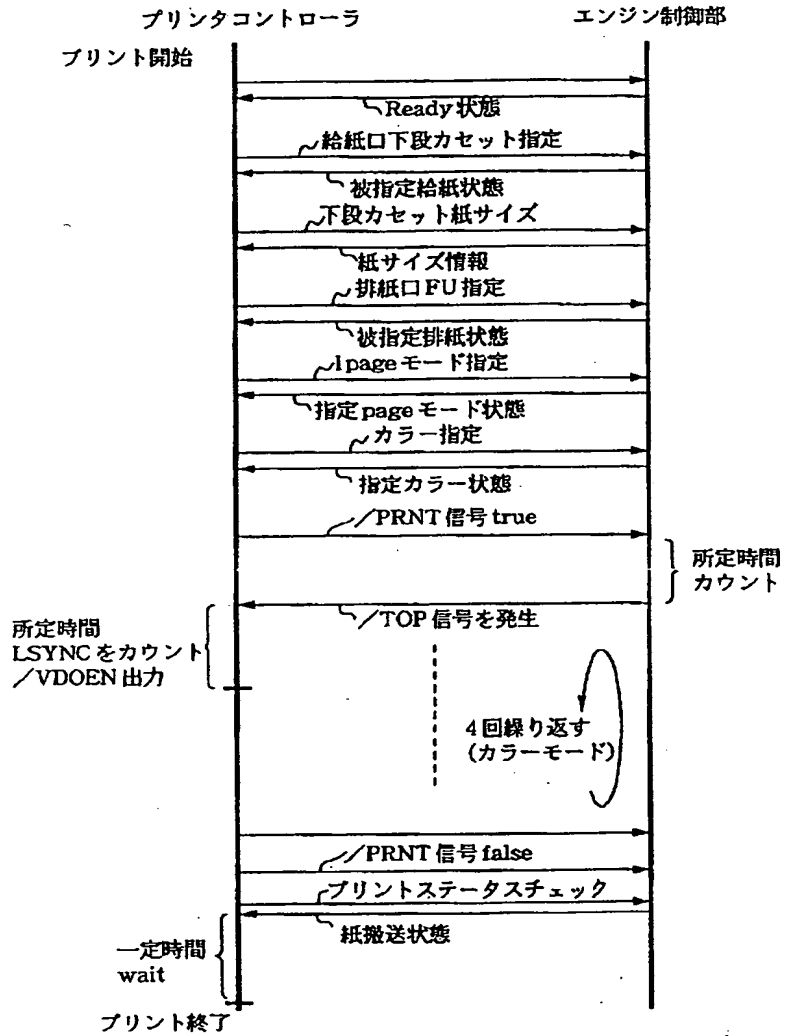
【図8】



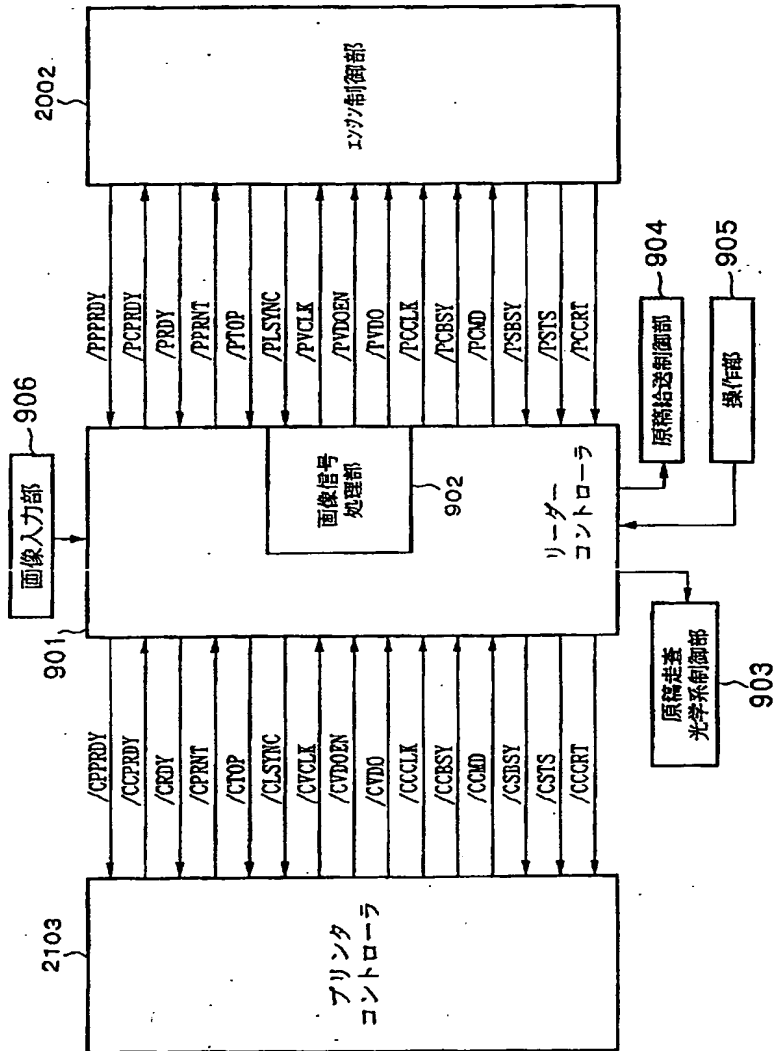
【図15】



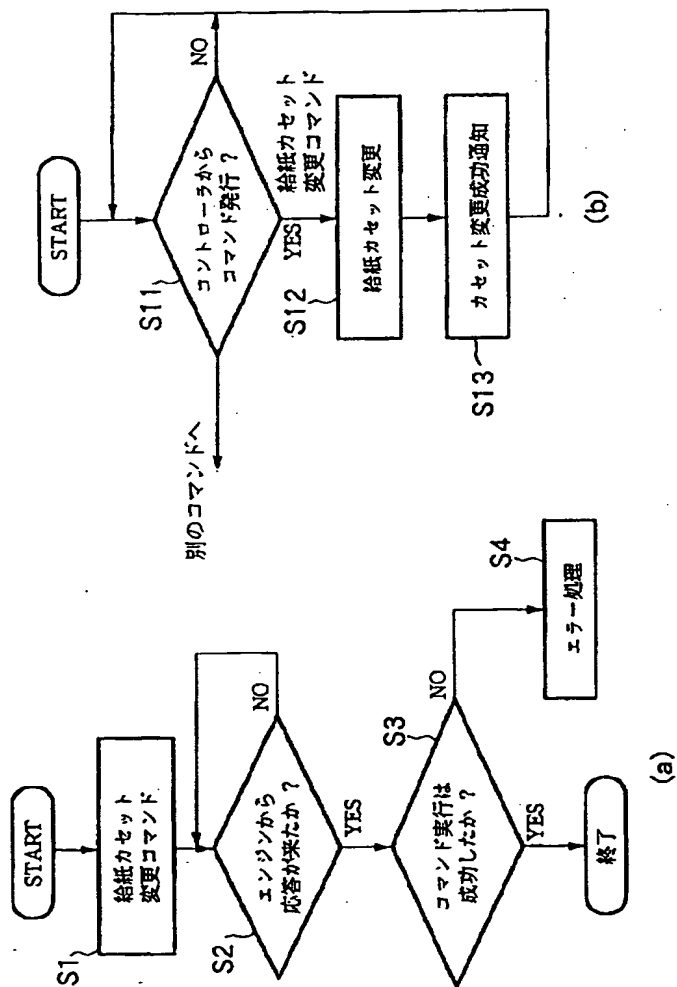
【図7】



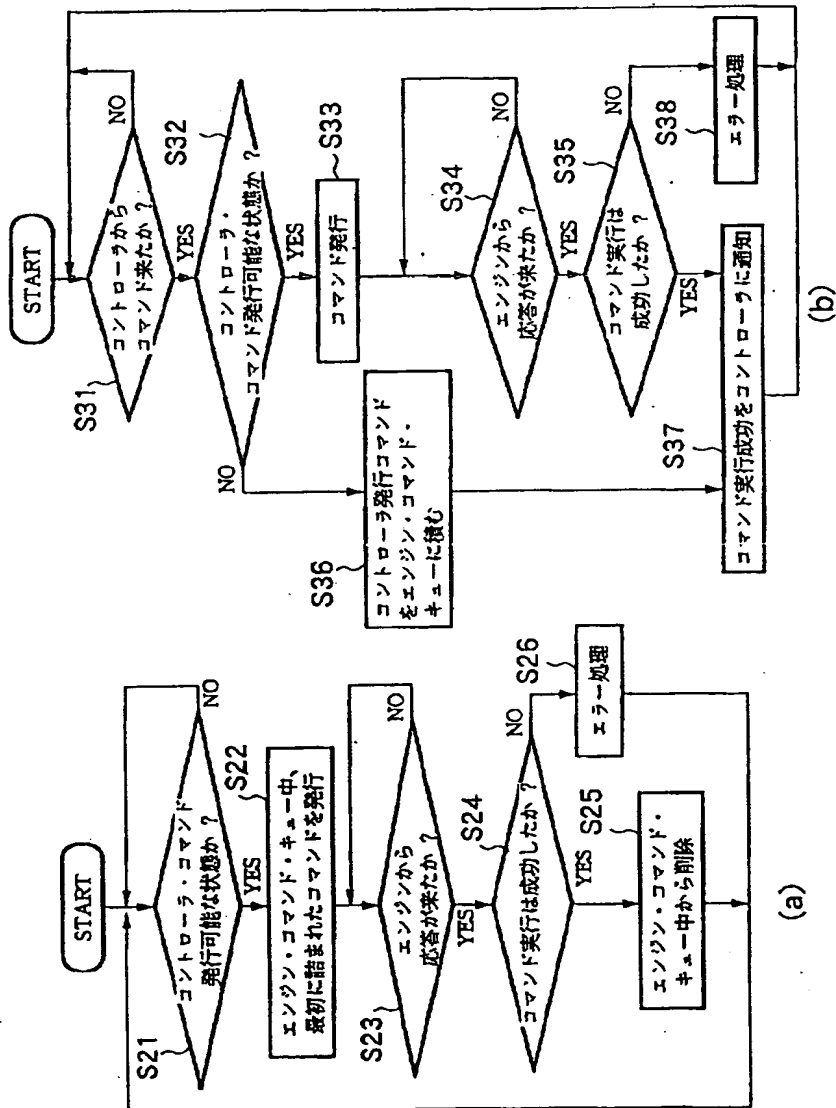
【図9】



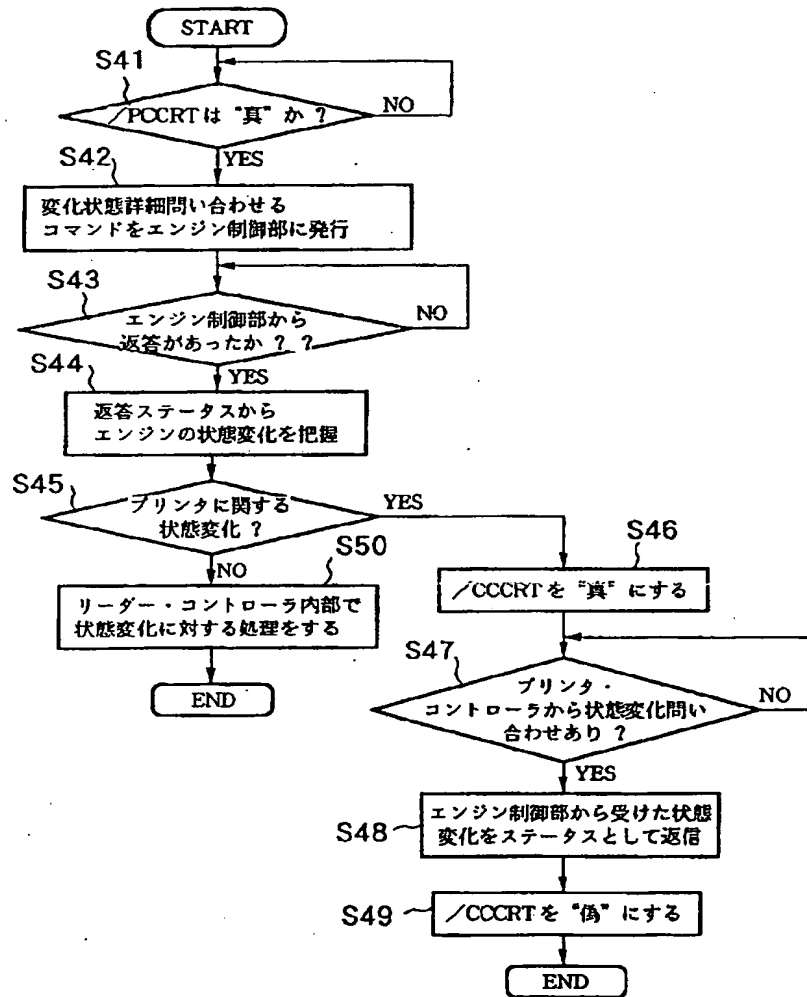
【図10】



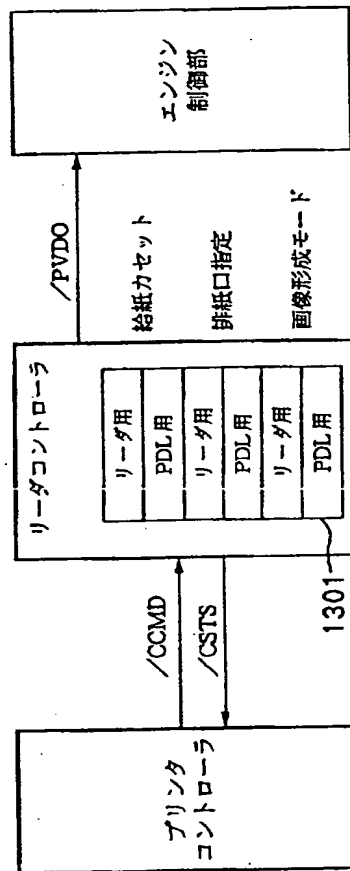
【図11】



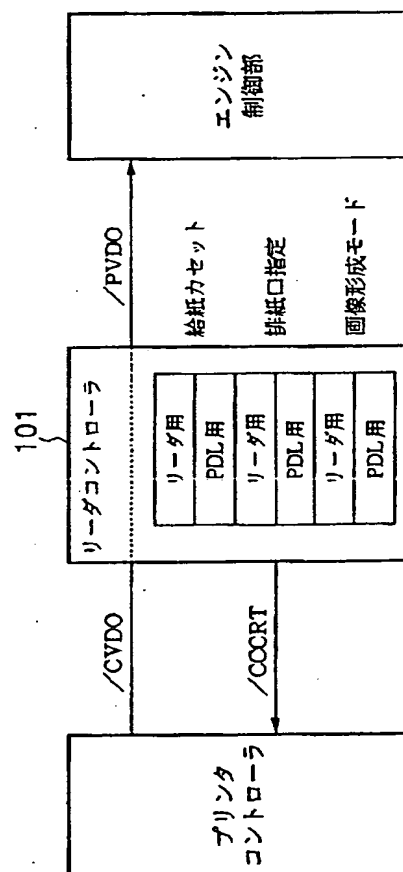
【図12】



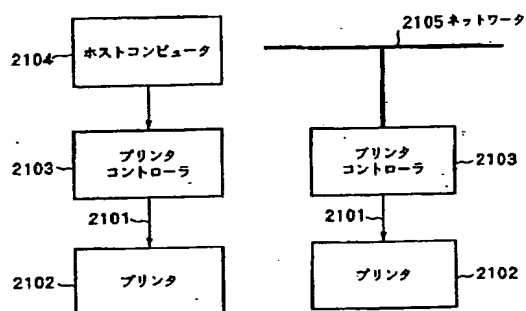
【図13】



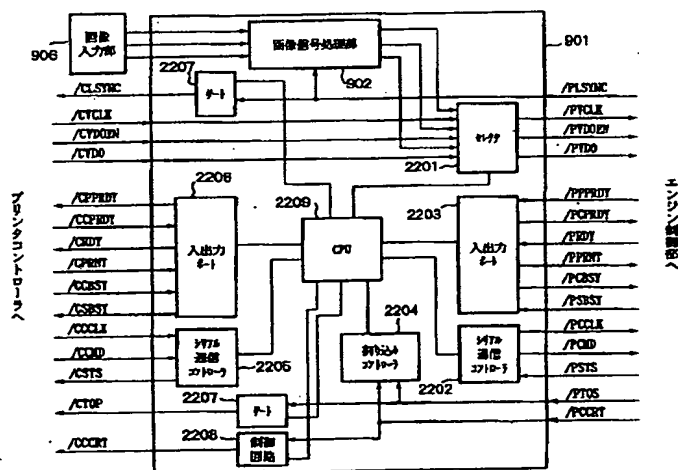
【図14】



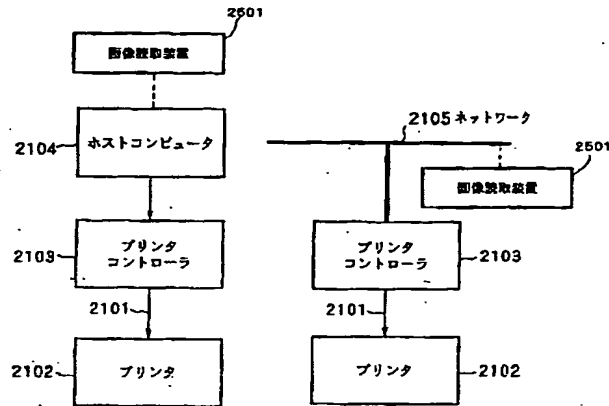
【図16】



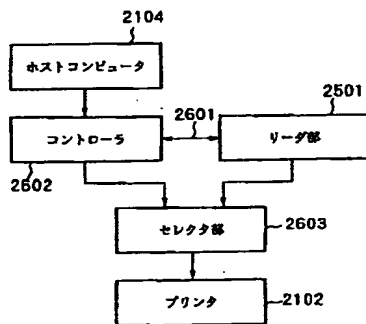
【図17】



【図20】



【図21】



【図24】

255	251	247	243	239	235	231	227	223	219	215	211	207	203	199	95
191	187	183	179	175	171	167	163	159	155	151	147	143	139	135	131
127	123	119	115	111	107	103	99	95	91	87	83	79	75	71	67
63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3

(1) ブラック階調パッチパターン (数字は濃度階調を表わす)

255	251	247	243	239	235	231	227	223	219	215	211	207	203	199	95
191	187	183	179	175	171	167	163	159	155	151	147	143	139	135	131
127	123	119	115	111	107	103	99	95	91	87	83	79	75	71	67
63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3

(2) シアン階調パッチパターン (数字は濃度階調を表わす)

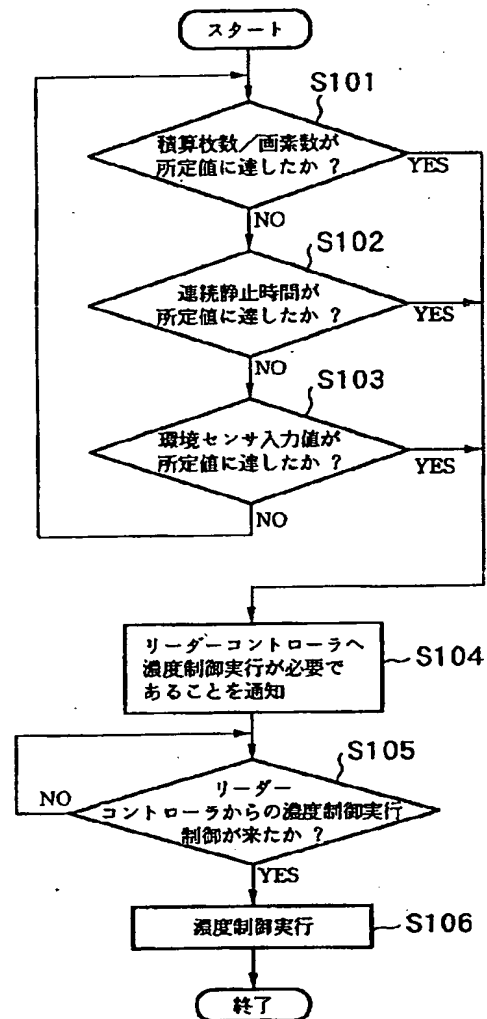
255	251	247	243	239	235	231	227	223	219	215	211	207	203	199	95
191	187	183	179	175	171	167	163	159	155	151	147	143	139	135	131
127	123	119	115	111	107	103	99	95	91	87	83	79	75	71	67
63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3

(3) マゼンタ階調パッチパターン (数字は濃度階調を表わす)

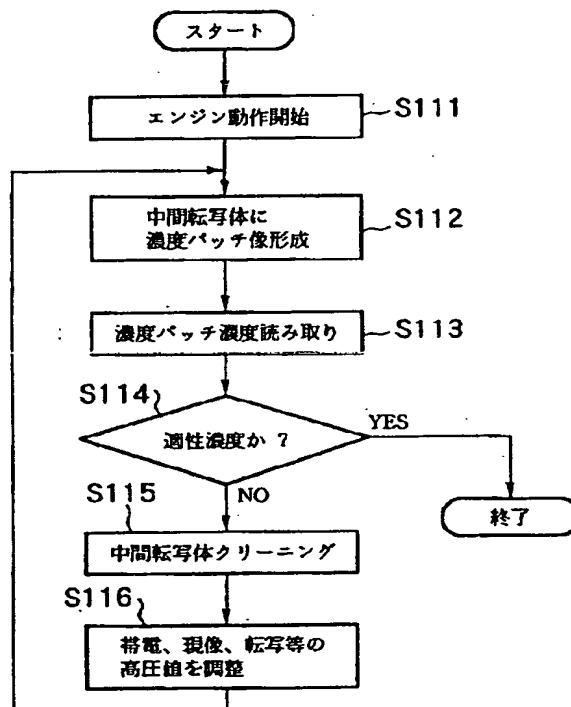
255	251	247	243	239	235	231	227	223	219	215	211	207	203	199	95
191	187	183	179	175	171	167	163	159	155	151	147	143	139	135	131
127	123	119	115	111	107	103	99	95	91	87	83	79	75	71	67
63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3

(4) イエロー階調パッチパターン (数字は濃度階調を表わす)

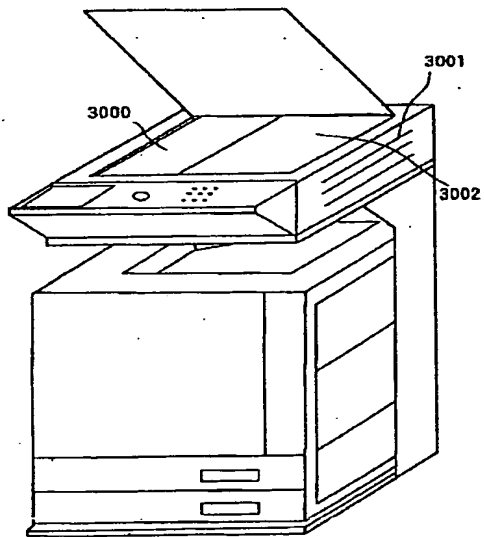
【図22】



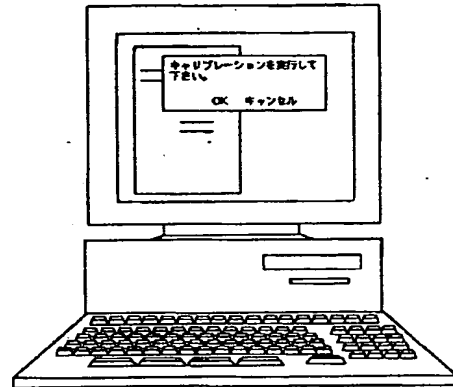
【図23】



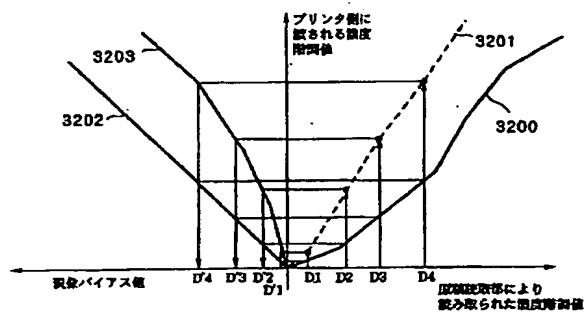
【図25】



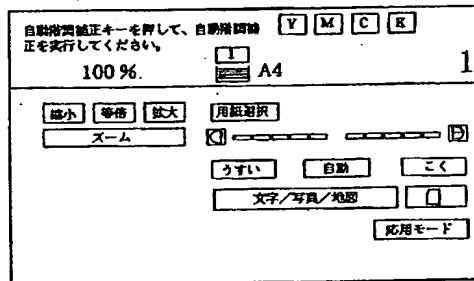
【図29】



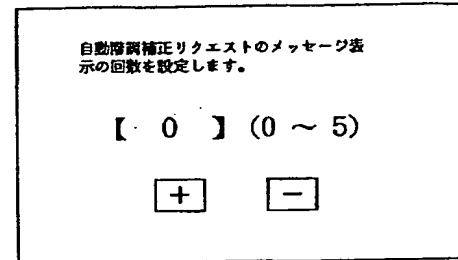
【図27】



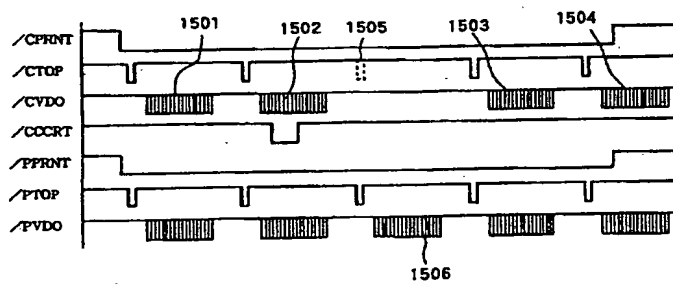
【図28】



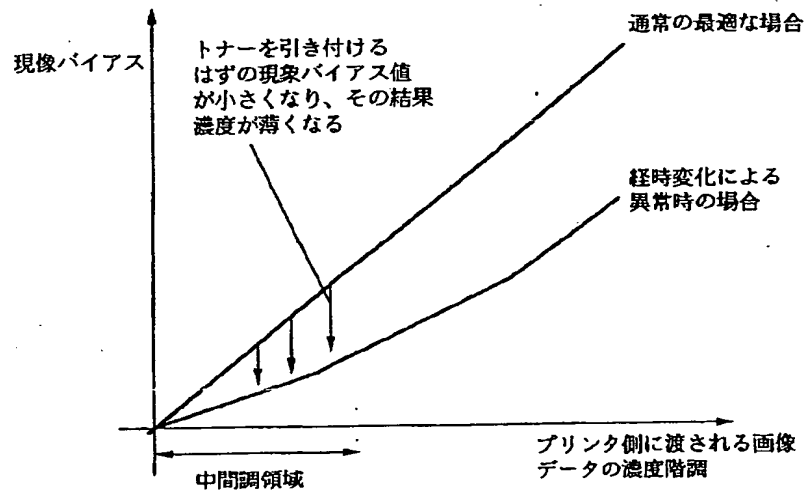
【図31】



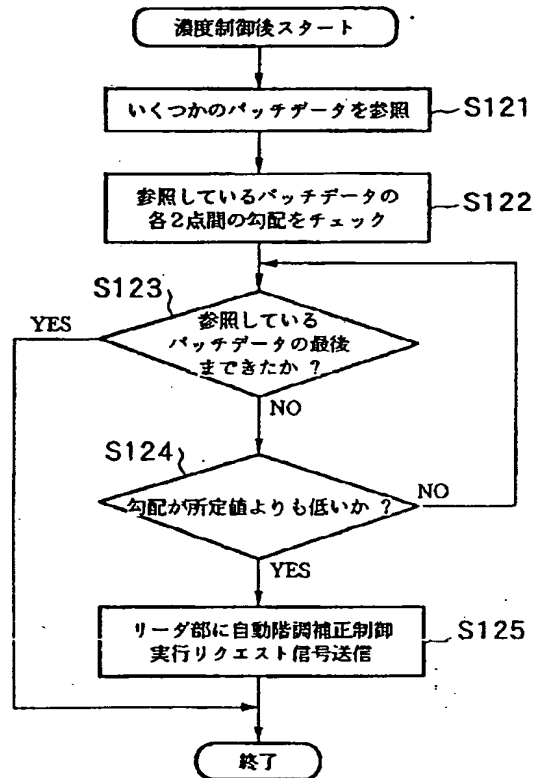
【図32】



【図26】



【図30】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA09 DA13 DA14 EB01 EC04
EC06 EE08 EF17 GB09 HA07
5C077 LL13 MM27 MP08 NN02 NP08
PP15 PP74 PP77 PQ08 PQ17
PQ22 SS07 TT03 TT06
9A001 BB04 DD11 EE02 EE05 HH25
HH31 HH34 JJ35 KK16 KK29
KK31 KK32 KK42